РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

LIBRARY

АВГУСТ 8 1958

МОСКВА

ARTICA
1953
8
MOSKVA

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ежемесячный производственно-технический журнал

Орган
ВНИРО
Главниипроекта
при Госплане СССР

in exchange

Год издания
XXXIV

8

АВГУСТ 1958

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

За безусловное выполнение годового плана 3
Применение синтетических материалов и пластмасс в рыбной промышленности 6

Сырьевая база

К. И. Попов. О мерах по увеличению запасов дальневосточных лососей . . 9
П. К. Долгов. Поисково-исследовательские работы в Датском проливе и проливе Девиса 11
Ким Мин Су. Миграции скумбрии в Японском море 15
А. В. Лукин. Рыбохозяйственное освоение Куйбышевского водохранилища . . 22
А. И. Букирев и Н. А. Остроумов. Формирование ихтиофауны в Пермском водохранилище 25
Я. И. Гинзбург. О разведении синца в Цимлянском нерестово-вырастном хозяйстве 28
Б. Г. Полякова и Е. И. Кружалина. Перевозка кубенской нельмы в Рыбинское водохранилище 30
И. В. Шаронов. Севанское рыбоводство в условиях спуска озера 31
Н. И. Рыбкин. О способности карасей зарываться в грунт 34

Производство и техника

М. Д. Трусканов. Наведение судов с разноглубинным тралом на косяки сельди при помощи гидроакустических приборов 38
М. В. Рябухин. Конструктивные особенности приводов к ролу на СРТ и их промысловые испытания в Северной Атлантике 43
В. К. Саврасов. Приборы для измерения натяжений в отдельных деталях трала. 47
Г. А. Боровой. Пневматические швартовые кранцы 50
А. В. Лестев и А. Н. Покровский. Графический метод определения уловистости жаберных сетей 53
В. Н. Гиренко и Г. И. Грищенко. Крепление крыльев ставных неводов короткими облегающими оттяжками 59
Н. М. Блохин и А. В. Брайловский. Линия комплексной механизации килечного цеха 62
Н. Н. Рулев. Смешанный посол сельди 65
Е И. Новикова. Хроматографический метод определения качества жира . . 68

Экономика и организация производства

К. Е. Бабаян. Рыбная промышленность Кубани 71
М. А. Барун. О методике анализа выполнения плана по численности рабочих на рыбообрабатывающих предприятиях 74
Б. В. Бухарин. Эффективность рыбоводно-мелиоративных мероприятий в Азербайджане 79

Рыбная промышленность за рубежом

Н. А. Воскресенский. Рыбоконсервная промышленность Польской Народной Республики 81
П. Блажка. Потребление кислорода карпом при перевозке 83
А. П. Алексеев. Рейсовые суда собирают гидрологический материал . . . 88

Из писем в редакцию

Н. Д. Никифоров. Запретить спиннинговый лов на нерестовых семужьих реках. 89

Вести с промысла 90

Библиография

Ю. С. Сергеев. Книга об опыте рыбопромышленного использования водохранилищ 93
Новый журнал 94

За безусловное выполнение годового плана

Реорганизация управления промышленностью в нашей стране положительно сказалась на развитии советского рыболовства. Советские рыбаки широко развернули социалистическое соревнование за досрочное выполнение годового плана добычи рыбы. Передовые экипажи судов, продолжая совершенствовать промысловую технику, добиваются значительного увеличения уловов рыбы. Успешно завершен план I квартала, в течение которого добыто рыбы на 900 тыс. *ц*. больше, чем за соответствующий период прошлого года.

Промышляющие в водах Северной Атлантики сельдяные флотилии Мурманского, Ленинградского, Калининградского, Карельского совнархозов и совнархозов прибалтийских республик в первом полугодии 1958 г., несмотря на неблагоприятные промысловые условия, добились значительного увеличения уловов.

Успешно промышляют в Северной Атлантике калининградские рыбаки. Всего 8 лет назад годовой вылов рыбы по Калининградской области не достигал 400 тыс. *ц*, а теперь рыбная промышленность этой области дает свыше 1 млн. *ц* рыбы.

Работа калининградских моряков высоко оценена Правительством. За достигнутые успехи в выполнении плана добычи и обработки рыбы в 1957 г. Президиум Верховного Совета СССР наградил в мае 1958 г. орденами и медалями СССР 345 работников рыбной промышленности, рыбаков-колхозников, работников партийных, советских, профсоюзных и комсомольских организаций Калининградской области, а капитану СРТ И. И. Алексееву, капитану сейнера Г. К. Прокусу, капитану СРТ Н. И. Сизову и старшему механику плавбазы «Тунгус» Б. А. Супруненко за особые заслуги в развитии рыбного промысла в открытых морях и достигнутые высокие показатели в добыче рыбы присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Сахалинский, Камчатский и Хабаровский совнархозы на Дальнем Востоке перевыполнили план четырех месяцев по добыче рыбы. Начиная весеннюю путину, рыбаки Охотского побережья приняли на себя обязательство дать сверх путинного плана 150 тыс. пудов весенней сельди. Это обязательство они с честью выполнили. За пять месяцев рыбаки Охотского района выполнили годовой план добычи сельди.

Большинство рыбаков южных бассейнов во всеоружии встретили весеннюю путину, которая для многих промысловых районов является решающим периодом рыболовства. Это в первую очередь относится к Каспийскому бассейну.

В этом году на Каспии сложилась благоприятная промысловая обстановка, особенно для лова сельди. В пятой пятидневке апреля в

воды Северного Каспия начался массовый подход сельди, которая распространилась на восток до Новинска и Укатного.

В 1958 г. в социалистическом соревновании за перевыполнение плановых заданий участвует подавляющее большинство каспийских рыбаков. Передовые рыбопромысловые суда, колхозы, МРС, рыболовецкие бригады уже в первых числах мая завершили выполнение полугодового плана. Первыми в Астраханской области рапортовали о выполнении шестимесячного плана рыбаки-колхозники, обслуживаемые Лиманской МРС. Некоторые колхозы этого и многих других районов к 1 мая уже выполнили годовое задание по добыче рыбы. Перевыполнили планы по заготовкам рыбы Оранжерейный комбинат, Мумринский и Приволжские рыбозаводы, рыбоморозильные базы № 1, 2, 11 и другие рыбохозяйственные организации. В целом рыбаки Астраханской области к 10 мая выполнили годовой план по добыче сельди, выловив ее значительно больше, чем в прошлом году. Умело используя благоприятную промысловую обстановку и совершенствуя технику лова, рыбаки Астраханского совнархоза к 12 мая выполнили полугодовой план добычи рыбы в целом, выловив рыбы на 255 тыс. *ц* больше, чем в прошлом году.

Результаты были бы еще более высокими, если бы подход сельди не застал врасплох многих руководителей, отвечающих за организацию приемки рыбы. В результате наличный приемно-транспортный флот не успевал принимать рыбу от рыбаков и не справлялся с доставкой ее на рыбообрабатывающие базы. А ведь задержка приемки уловов не только снижает качество выловленной рыбы, но и лимитирует лов. Известны случаи, когда рыбаки вынуждены были перекрывать ловушки ставных неводов и временно прекращать промысел.

Рыбаки Мурмана отстают с выполнением плана. Полугодовой план Мурманским совнархозом выполнен на 96,4%.

Правда, в последнее время произошло некоторое ухудшение состояния запасов трески и пикши, что не могло не сказаться на интенсивности промысла. Но это все-таки не мешало передовым кораблям брать высокие уловы: экипаж траулера «Некрасов» (капитан т. Елфимов, помощник т. Капотов) выполнил полугодовой план еще в первой половине мая, коллектив траулера «Латвия» (капитан т. Ружников, помощник т. Матвеев) перевыполнил промысловое задание четырех месяцев. От них не отстают и многие другие корабли.

В то же время в траловом флоте имеется немало судов, не выполняющих план. Это те корабли, где нет четкой организации труда, должной государственной дисциплины.

Развитие добычи рыбы, особенно в напряженных условиях промысловой обстановки, требует хорошо организованного обслуживания судов в порту. Между тем траулеры теряют дорогое для них промысловое время в Мурманском порту при сдаче рыбы, погрузке снабженческих грузов, на судоверфи и ремонтном заводе в ожидании ремонта. Только в первом квартале непроизводительные стоянки тралового флота в порту составили около 700 судо-суток. Кроме того, в этом бассейне не изжиты еще нарушения трудовой дисциплины и правил судовождения, порож-

дающие аварии судов. Серьезного упрека в этом отношении заслуживает и Мурманская судоверфь, ремонтирующая корабли. Верфь допустила поставку тралфлоту поршневых колец, изготовленных с нарушением технологических инструкций, и в результате имели место аварии на БМРТ.

Передовые СРТ прибалтийских республик и Карелии, участвующие в северо-атлантических сельдяных экспедициях, досрочно выполнили полугодовой план и успешно продолжают развивать добычу рыбы. Но и здесь имеется много отстающих судов.

На Дальнем Востоке в этом году сложились хорошие условия для промысла. Успех выполнения годового плана полностью зависит от организованности и слаженности работы промыслового, транспортного флота и береговой базы.

Итоги работы первого полугодия показывают, что все рыбохозяйственные организации имеют полную возможность обеспечить выполнение годового плана. Для этого надо серьезно и тщательно продумать все источники увеличения уловов рыбы. Задача заключается в умелом использовании имеющихся резервов, в оперативном руководстве ловом.

Опыт передовиков лова показывает, что почти во всех рыбохозяйственных организациях имеются большие резервы для увеличения уловов рыбы, кроющиеся в улучшении организации промысловой разведки и работы добывающего флота. Важно своевременно вскрыть эти резервы и умело использовать их. Надо подтянуть плохо работающие коллективы судов и предприятий до уровня передовых, усилить работу поисковых судов, проявить больше оперативности и маневренности в руководстве ловом, быстро перебазировать промысловый флот в места наибольших концентраций рыбы. Необходимо ликвидировать сверхплановые простои судов в портах и на ремонте. Должна быть улучшена работа береговых предприятий и судоремонтных баз.

Для дальнейшего увеличения уловов важное значение имеет освоение новых районов Атлантики и Тихого океана. В водах, омывающих западные берега Африки, работает советская научно-промысловая экспедиция. Исследования показывают, что перед нашей рыбной промышленностью открываются новые перспективы в освоении Атлантики.

Устранение недостатков в организации промысла в работе береговых предприятий при усилении работы промысловой разведки должно обеспечить успешное выполнение годового плана всеми рыбохозяйственными организациями.

Патриотический долг каждого предприятия, каждого экипажа судна — обеспечить выполнение государственного плана. Большая ответственность в этом лежит на совнархозах, обязанных всеми силами поддерживать развернувшееся в промышленности социалистическое соревнование, умело и оперативно руководить ловом и обработкой рыбы.

Применение синтетических материалов и пластмасс в рыбной промышленности

Постановление Майского Пленума ЦК КПСС «Об ускорении развития химической промышленности и особенно производства синтетических материалов и изделий из них» имеет для рыбной промышленности исключительно важное значение.

Рыбная промышленность Советского Союза расходует ежегодно свыше 30 тыс. *т* различных сетеснастных материалов. В ближайшие годы в связи с намечаемым резким увеличением добычи рыбы потребность в сетеснастных материалах должна возрасти.

Подавляющее большинство орудий лова, применяемых в настоящее время как во внутренних водоемах, так и в морском рыболовстве, изготовляется из растительных материалов: хлопка, льна, пеньки, манилы и сизали. Синтетические волокна до сих пор использовались в рыболовстве в очень ограниченных количествах. Между тем опыт их применения как в СССР, так и в зарубежных странах показал громадные преимущества орудий лова из синтетических волокон перед орудиями, изготовленными из растительных волокон.

Главное преимущество заключается в том, что синтетические волокна не разрушаются бактериями, т. е. не гниют. Поэтому орудия лова из синтетических волокон могут длительное время оставаться в воде или быть сложенными в мокром виде, не подвергаясь опасности быть испорченными в результате гниения. Благодаря этому свойству отпадает необходимость в консервировании и обязательной периодической просушке орудий лова, что значительно облегчает труд рыбаков. Кроме того, некоторые из консервирующих веществ вредно влияют на здоровье рыбаков. Исключение этих операций намного улучшает условия труда в рыбодобывающей промышленности.

Многие синтетические волокна обладают лучшими физико-механическими свойствами, чем растительные. Благодаря более высокой прочности, не снижающейся под действием бактериального износа, сетеснастные материалы из синтетических волокон могут изготовляться из нитей меньшего диаметра, чем соответствующие по прочности материалы из растительных волокон. Поэтому уменьшается расход волокна и снижается вес орудий лова. Следует добавить, что вес орудий лова из синтетических волокон не утяжеляется консервирующими веществами, что происходит например, при осмолке. Кроме того, синтетические волокна впитывают воды в 2—4 раза меньше, чем растительные.

Таким образом, вес мокрых орудий лова из синтетических волокон во многих случаях оказывается почти на 50% меньше однотипных орудий из растительных волокон, благодаря чему они более удобны в эксплуатации и для их обслуживания требуется меньше рабочей силы.

Вследствие более высокой прочности, лучшей эластичности и целого ряда других свойств синтетических волокон, уловистость изготовленных из них орудий лова значительно выше, чем орудий из растительных волокон. Практикой промышленного лова доказано, что уловистость жаберных сетей из полиамидных волокон в среднем в 2 раза больше уловистости сетей из растительных волокон. Уловистость неводных орудий лова повышается или в результате более быстрого обмета косяков рыбы (кошельковые, закидные невода), или путем удлинения рабочего времени, благодаря тому, что отпадает необходимость снимать орудие для просушки (ставные невода). Применение веревок и повод-

цов из синтетических волокон увеличивает уловистость крючковых снастей, так как вследствие их высокой прочности исключается возможность обрыва крючков и ухода рыбы.

Как видно из сказанного выше, орудия лова из синтетических волокон имеют преимущества перед орудиями лова из растительных волокон даже в том случае, если срок службы их одинаков. Практика же показывает, что при соблюдении элементарных правил ухода за орудиями из синтетических волокон срок их службы в 2—4 раза дольше сроков службы орудий из растительных волокон.

Легкие и прочные тралы из искусственных волокон дают возможность проводить траление на больших скоростях, что значительно увеличивает их уловистость. Применение капрона для постройки тралов сыграло решающую роль в освоении разноглубинного тралового лова сельди в Северной Атлантике с судов типа БМРТ.

Капроновые тралы применяют на лове сельди в Северном море, кильки и салаки в Балтийском море.

Без капроновых материалов, не поддающихся бактериальному разрушению, практически было бы невозможно освоить экспедиционный лов сардины и других рыб в теплых водах Средней Атлантики.

Благодаря применению капроновых кошельковых неводов освоен промысел таких быстроподвижных рыб, как пеламида, крупная ставрида и кефаль на Черном море, скумбрия на Дальнем Востоке.

Несмотря на то что с внедрением механизации в кошельковый лов механические нагрузки на невода значительно возросли благодаря применению капрона, срок службы кошельковых неводов не только не уменьшился, а даже увеличился в среднем в 2—3 раза. Резко уменьшаются затраты труда и времени на ремонт орудий лова из синтетических материалов.

Все это свидетельствует о том, что применение синтетических материалов в добывающей рыбной промышленности как с технической, так и с экономической точек зрения имеет большое будущее.

В настоящее время для производства сетематериалов используются следующие синтетические волокна: полиамидные (отечественный капрон, американский нейлон, немецкий перлон, японский амилан и т. д.), полиэфирные (американский дакрон, английский терилен), поливиниловые и поливинилхлоридные (японские — куралон, саран, курехалон, немецкие Пе-Це и т. д.). Из них наиболее прочные полиамидные и полиэфирные волокна.

Производство полиамидных и полиэфирных волокон организовано исходя из требований главным образом текстильной промышленности, поэтому они обладают рядом свойств, не соответствующих специфике орудий лова, а иногда прямо противоположных тем требованиям, которые предъявляются к волокну в рыболовстве. Так, например, нить, изготовленная из этих материалов, плохо завязывается в узел; волокно, обладая исключительно высокой прочностью на разрыв, плохо сопротивляется износу от трения, а неокрашенное волокно подвергается разрушению солнечными лучами и т. д.

Выпускавшиеся до сих пор синтетические волокна в ряде случаев не удовлетворяли рыбную промышленность и по способу их изготовления. Для текстильных изделий необходимо тонкое волокно. Для рыбной промышленности, наоборот, гораздо лучше, если сетематериалы будут изготовляться из более толстого волокна. Такое волокно дешевле и гораздо лучше сопротивляется износу от трения.

Расширение ассортимента выпуска в нашей стране синтетических материалов в соответствии с решениями Майского Пленума ЦК КПСС позволит применять для нужд добывающей рыбной промышленности

волокно, наиболее полно отвечающее предъявляемым техническим требованиям.

Большие возможности в добывающей рыбной промышленности имеются и для применения изделий из пластических масс и органических смол. Один из таких материалов — пенопласт — широко используется в настоящее время для изготовления поплавков к рыболовным орудиям. Пенопласт обладает большими преимуществами по сравнению с пробкой, корой осокоря и др. материалами естественного происхождения. Пенопласт имеет удельный вес меньший, чем пробка, хорошо обрабатывается, меньше впитывает воду. Благодаря применению его в рыбной промышленности были ликвидированы трудности по снабжению ее поплавковыми материалами и особенно дефицитной пробкой.

Не поддающиеся коррозии и действию морской воды, легкие и прочные пластические массы могут быть также использованы для изготовления многих других деталей оснастки орудий лова и судового оборудования. Из них можно изготовлять буи и кухтыли для дрифтерных сетей, распорные щиты для тралов и др. детали. Ряд деталей промыслового оборудования, как например различные скобы, вертлюги, штурвалы и рычаги управления палубными механизмами целесообразно покрывать пластмассами для придания им гладкой поверхности, удобной в обращении.

Также широко синтетические материалы могут применяться в обрабатывающей рыбной промышленности. Огромные возможности имеются в области применения пластических масс для производства тары. Наряду с жесткой тарой в судовых условиях могут получить большое распространение различные виды эластичной тары.

Из синтетических материалов можно изготовлять детали технологического оборудования, инструментов и приборов.

Большие возможности по применению пластических масс имеются в рыбоводстве. Из пластических масс можно изготовлять различные рыбоводные аппараты и бассейны для инкубации икры и выращивания молоди рыб, рыбоводный инвентарь и т. д. Такие изделия легки, гигиеничны, могут изготовляться при массовом производстве литьем и штамповкой. Для перевозки рыб, особенно молоди, на дальние расстояния могут применяться мешки из полиэтилена. В полиэтиленовые мешки не проникает воздух при заполнении их водой и, кроме того, они лучше защищают рыбу от температурных изменений, так как пластмассы, обычно, являются плохими проводниками тепла.

Нет сомнений в том, что применение синтетических материалов будет расширено также и в любительском рыболовстве. Непромокаемую одежду, палатки, переносные лодки и почти все снаряжение рыбака-любителя можно готовить из синтетических материалов, причем такое оборудование будет легким, прочным и удобным.

В рыбной промышленности имеются большие перспективы для применения синтетических волокон и изделий из пластических масс.

Претворяя в жизнь решения Майского Пленума ЦК КПСС, мы должны стремиться к тому, чтобы в ближайшие годы полностью перейти на изготовление орудий лова из синтетических волокон, а также широко внедрить синтетические материалы во все другие отрасли рыбной промышленности.

К. И. ПОПОВ

Директор Охотской рыбоводно-мелиоративной станции

О мерах по увеличению запасов дальневосточных лососей

В реки Охотского побережья заходит много лососей. В связи с этим нередко приходится слышать мнения о неиссякаемости местных рыбных богатств. Однако история рыболовства показывает, что при недостаточном внимании к вопросам воспроизводства рыбных запасов рано или поздно промысел приходит в упадок.

Советские рыбоводы добились хороших показателей по воспроизводству таких ценных рыб, как культурный карп и сазан. Успехи были достигнуты в результате проведения следующих мероприятий:

1) рыбоводной мелиорации, с помощью которой создаются оптимальные условия для наиболее полного нереста и оплодотворения икры;

2) искусственного создания достаточной кормовой базы для питания подрастающих поколений;

3) уничтожения вредителей и хищников, поедающих икру и молодь рыб.

Рассмотрим, какие из этих путей могут быть наиболее эффективными в условиях Охотского района. Для этого необходимо коснуться особенностей водоемов рассматриваемого района.

Река Охота, как и все реки, впадающие в северо-западную часть Охотского моря, имеет гидрологический режим горных рек. В течение года на ней наблюдаются два паводка: весенний, который происходит от таяния снегов, и летне-осенний, более многоводный и длительный. Паводки, особенно летне-осенний, значительно влияют на геоморфологию реки, а также на ее гидрологический режим.

Во время паводков при подъеме воды в русле выше 1—1,5 *м* река выходит из берегов, заливает понижения долины и старые русла, сухие в меженное время, формирует новые русла и замывает старые, снимает образовавшиеся ранее древесные заломы и образует в других местах новые. При этом стихийно в одних местах улучшаются участки русла, ранее непригодные для нереста, а в других местах ухудшаются хорошие нерестовые участки. Предугадать эти изменения очень трудно. Поэтому мы полагаем, что мелиорация нерестилищ, расположенных в руслах многоводных рек, не может дать большого эффекта.

По нашему мнению, реки охотского побережья не нуждаются и в искусственном пополнении кормовой базы для мальков кеты и горбуши, так как достаточно обеспечены естественной пищей.

Можно выразить уверенность, что первостепенное значение в этих условиях может иметь борьба с хищниками и вредителями, поедающими икру и молодь лососей.

Насколько борьба с хищниками может быть эффективной, показывают наблюдения за биологией мальмы (гольца), которые были проведены в 1957 г. на реке Охота в районе поселков Кухтыри и Оллон.

В пресноводный период своей жизни мальма интенсивно питается икрой лососей и их молодью. Так, с конца апреля по июнь, сосредоточиваясь в основном русле реки, она скатывается в предустьевые пространства вместе с покатной молодью лососей, которой питается. В предустьевых пространствах и устьях рек мальма продолжает питаться молодью лососей, а в период нереста охотской сельди ее икрой. С августа по октябрь мальма снова поднимается в реки на нерестилища, где питается икрой лососей в период их нереста. В октябре—ноябре после нереста она сосредоточивается в глубоких местах основного русла рек, где и проводит зиму.

Численность взрослой мальмы (средний вес 250 *г*) весьма значительна. Только в реке Охота ее стадо определяется десятками тысяч центнеров.

При вскрытии желудков охотской мальмы весной было обнаружено, что у одной рыбы средним весом 250 *г* в желудке было около 170 мальков кеты и горбуши. Из этого можно сделать вывод, что стадо гольца р. Охоты в несколько миллионов голов только за одни сутки сезона массового ската потребляет миллионы мальков лососей. Количество же съеденных мальков за весь сезон ската измеряется астрономическими цифрами. При сокращении численности мальмы улучшится выживание кеты и горбуши.

Польза для промышленности от массового вылова мальмы несомненна. При массовом вылове мальмы промышленность получит, помимо ценного пищевого продукта, дополнительный возврат в родные реки половозрелых лососей.

Предприятия рыбной промышленности Охотского района должны резко усилить промышленное освоение мальмы, применяя самые интенсивные методы рыболовства.

Наиболее благоприятен для промысла мальмы период с конца апреля по июнь. Мальма, скатывающаяся в это время из верховьев рек вместе с молодью лососей, массами сосредоточивается ниже перекатов, на ямах среднего течения рек и их основных проток. К концу же периода она скапливается в устьях рек и предустьевых пространствах. Весенний промысел мальмы не сопровождается выловом других ценных для нас рыб. Осенью, в период с октября по ноябрь, мальма, ранее рассредоточенная по мелководным нерестилищам, образует мощные косяки и залегает в углублениях основного русла, где и проводит зиму. В этот период в уловах мальмы встречаются единичные экземпляры кижуча. В связи с большим удалением мест возможного промысла мальмы от существующих рыбопромысловых баз возникают трудности в транспортировке и обработке уловов мальмы.

Нам представляется целесообразным создать на реках Охотского района небольшие обрабатывающие базы с консервными цехами и холодильными установками, предназначенными для использования мальмы.

Мальма обладает значительной жирностью. Поэтому при хранении она предрасположена к быстрому окислению жиров и, следовательно, потере вкусовых пищевых качеств. Учитывая это, желательно замораживать мальму и готовить из нее закусочные консервы, а отчасти использовать ее на производство рыбной муки и жира.

Первую опытную базу удобно было бы организовать в районе сел. Кухтыри и Медвежка, расположенных на р. Охота.

Сооружение и эксплуатация таких рыбоводно-хозяйственных предприятий при хорошо организованной рыбоохране может обеспечить значительное увеличение возврата в родные реки охотских лососей и позволит более рационально использовать сырьевую базу рыбной промышленности Охотского района.

Г. К. ДОЛГОВ
ПИНРО

Поисково-исследовательские работы в Датском проливе и проливе Девиса

В конце июня 1957 г. была организована экспедиция в Северо-Западную Атлантику. В задачу экспедиции входило: выяснить условия, благоприятствующие скоплениям сельди, и уточнить распределение водных масс в Датском проливе.

Предполагалось обследовать следующие районы: от 58° до 63°20′ с. ш. — от Оркнейских островов на востоке и до берегов Гренландии на западе; от южной оконечности Гренландии (мыс Фарвель) до банки Флемиш-Кап и далее на запад до берегов Канады, включая пролив Девиса. Кроме того, надо было произвести гидрологическую съемку Датского пролива.

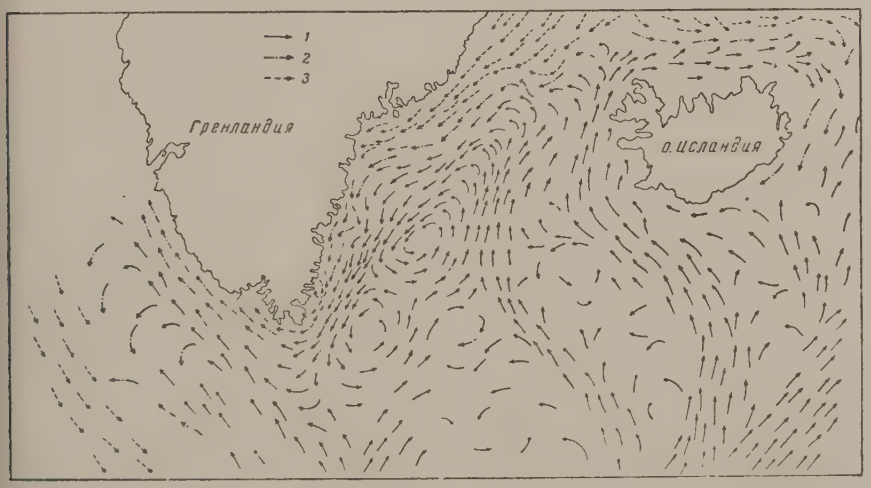


Рис. 1. Схема постоянных течений в северной части Атлантического океана (лето 1957 г.):
1 — теплые воды; *2* — смешанные воды; *3* — холодные воды.

В экспедиции участвовали три средних рыболовных траулера — № 4225, 1045, 308, оборудованные поисковой гидроакустической аппаратурой горизонтального и вертикального действия, радиолокаторами типа «Створ», гирокомпасами, радиопеленгаторами и гидрологическими приборами. Все три судна имели дрифтерные сети с ячеей от 22 до 36 *мм*.

СРТ-4225 приступил к выполнению работ севернее Исландии, следуя на запад в район Датского пролива с расчетом провести гидрологическую съемку с севера.

Одновременно СРТ-308 и СРТ-1045 приступили к съемке, следуя галсами на запад от 10° з. д. с расчетом выйти в район Датского пролива для производства более подробной гидрологической съемки в области полярного фронта.

Работы проводились в течение 10 дней, с 1 по 10 июля, при благоприятной, преимущественно штилевой погоде. Галсы располагались с востока на запад от однородных теплых вод до кромки льдов вдоль всего юго-восточного побережья Гренландии. В Датском проливе бы-

ло выполнено 85 гидрологических станций (9 разрезов) на стандартных горизонтах.

СРТ-1045 и СРТ-308 проводили наблюдения на глубинах от 0 до 100 *м*, СРТ-4225 — на глубине от 0 до 750 *м* в зависимости от размера дна. Наблюдения за планктоном велись на всех судах на глубине от 0

ре и в Датский залив проникают теплые атлантические воды течения Ирмингера. Находящийся на пути этого течения подводный хребет Рейкьянис делит это течение на две ветви. Одна ветвь огибает Исландию по часовой стрелке с юго-запада. Вторая ветвь пересекает хребет Рейкьянис в его южной глубоководной

Рис. 2. Карта распределения температуры воды, горизонт Ом (по данным судов Перспективной промразведки за период с 1 по 18 июля 1957 г.).

до 100 *м*. На станциях, сделанных СРТ-4225, были определены соленость и содержание кислорода в воде на всех горизонтах.

В результате проведенных гидрологических работ[1] была построена схема постоянных течений (наблюдения обработаны динамическим методом).

В общей схеме циркуляции вод Датского пролива наблюдаются значительные расхождения с имевшимися ранее материалами. Как известно, в районе Датского пролива теплое течение Ирмингера встречается с холодными полярными водами, образуя ярко выраженную зону полярного фронта. Основные ветви теплого течения Ирмингера и холодного Восточно-Гренландского течения отчетливо выделялись на обследованной акватории.

С юго-востока в Исландское мо-

части и далее следует на север Датский пролив со скоростью до од ного узла; затем, встретившись холодным Восточно-Гренландски течением, она поворачивает на юго запад и следует вдоль юго-восточ ного побережья Гренландии. Резки температурный градиент вдоль юго восточного побережья Гренланди наблюдался на расстоянии 35–40 миль от берега.

Ледовая кромка наблюдалась н расстоянии не далее 15 миль от бе рега вдоль всего юго-восточног побережья Гренландии, межд 64° с. ш. и южной оконечность (мыс Фарвель); у мыса Фарвель ле довая кромка проходила на рассто нии 30 миль от берега.

В глубоководной части Датског пролива между 61—63° с. ш. 34–37°30′ з. д. имеется довольно устой чивый циклонический круговоро Южнее, примерно на широте мыс Фарвель, отмечается второй круг

[1] Работы проводил В. Г. Колесников.

рот также циклонического характера. Таким образом, формирование вод западнее подводного хребта Рейкьянис до Гренландии происходит под влиянием двух циклонических систем.

Вдоль побережья Гренландии от 4° с. ш. движутся узким потоком холодные воды, состоящие из вод Восточно-Гренландского течения в опресненных местных водах.

чалась так называемая «мертвая вода». СРТ-4225, попав в район «мертвой воды», после трех часов полного хода почти не сдвинулся с места, курсовые углы на айсберги почти не изменились.

В процессе гидрологических наблюдений выяснилось, что на глубине 5—7 *м* находится резкий скачок плотности воды. Как известно, в таких случаях от движения судна

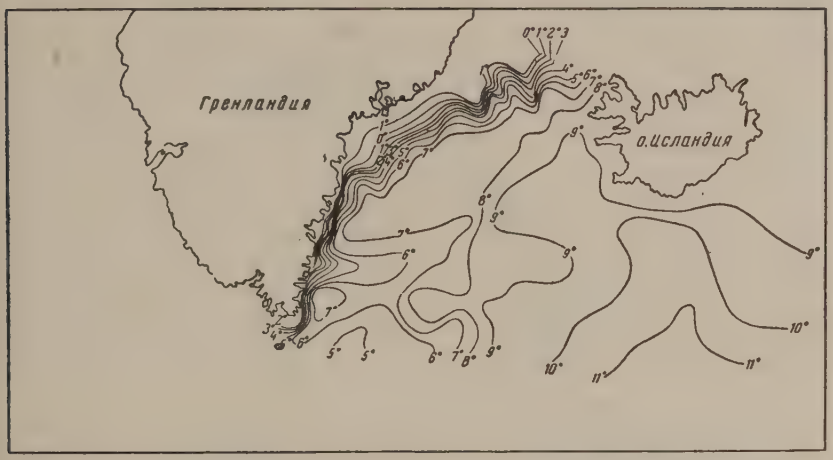


Рис. 3. Карта распределения температуры воды, горизонт 50 *м* (по данным судов Перспективной промразведки за период с 1 по 10 июля 1957 г.).

В июле 1957 г. полоса дрейфующих льдов была значительно уже, чем среднемноголетнее в соответствующий период.

Результаты наблюдений дают основание предполагать, что гидрологический режим в Датском проливе подвержен весьма значительным изменениям в зависимости от колебаний теплового режима Атлантического течения Гольфстрим.

Интересно отметить, что арктические льды и айсберги в Датском проливе от 64° с. ш. дрейфуют в узкой прибрежной полосе. Отдельные айсберги в чистой воде наблюдались севернее 66° с. ш. В районе 67°27′ с. ш. 24°35′ з. д. был встречен айсберг с высотой надводной части 100 *м*. Наибольшее количество айсбергов встречалось вблизи берегов Гренландии севернее 64° с. ш.

На сравнительно небольшом расстоянии от кромки льда часто встре-

в переслоенной воде могут образоваться внутренние волны, оказывающие большое сопротивление движению.

В 1896 г. Нансен во время плавания на экспедиционном судне «Фрам» столкнулся с таким явлением у Таймырского полуострова[1].

Редкое явление наблюдалось в районе 60°30′ с. ш. 42° з. д. При штилевой погоде и гладкой поверхности моря у кромки дрейфующего льда во время отлива произошло понижение уровня моря, которое имело вид эллиптической формы с глубиной около 3 *м* и длиной около полумили. В образовавшейся впадине происходило перемещение льдин против часовой стрелки. Подобное явление, по-видимому, может происходить между мелковод-

[1] Ф. Нансен. Среди льдов и во мраке ночи. СПБ, 1903.

ным плато и близлежащими банками при наличии приливо-отливных течений в районе конвергенции.

В районе Датского пролива в зоне смешанных вод наблюдались небольшие скопления мойвы (63°30′ с. ш. 39° з. д.; 62° с. ш. 39°30′ з. д.; 59°30′ с. ш. 40° з. д.). Скопления этой рыбы наблюдались затем на глубинах 3,15 и 20 *м*. У юго-восточной оконечности Гренландии в пре-

бот выяснилось, что почти вся акватория в период с 12 до 22 июля была покрыта «полями» из молоди гребневиков и медуз и очень сильно развитыми диатомовыми водорослями.

Характерной особенностью зоопланктона в обследованных районах было наличие теплолюбивых организмов (крылоногого моллюска полукеты и других).

Рис. 4. Карта распределения температуры воды, горизонт 100 *м* (по данным судов Перспективной промразведки за период с 1 по 10 июля 1957 г.).

делах 200-метрового мелководного плато наблюдались показания трески у грунта. Интересно отметить, что акватория, где наблюдались записи рыбы у дна, через некоторое время была покрыта дрейфующим льдом. В районе 62°40′ с. ш. 40° з. д. встречалось несколько гренландских китов.

После окончания работ в Датском проливе суда приступили к обследованию пролива Девиса.

СРТ-1045 следовал галсами вдоль юго-западной части Гренландии до 61° с. ш., затем на запад до берегов Канады с последующим продвижением на юго-восток вдоль кромки теплых и холодных вод. СРТ-4225 и СРТ-308 следовали на юг, юго-запад и на запад до Лабрадорского полуострова, с тем чтобы обследовать акваторию от Гренландии до банки Флемиш-Кап и область смешанных вод вдоль Лабрадорского полуострова.

В результате проведенных ра-

На всем протяжении от Баффиновой Земли до о. Ньюфаундленд вдоль побережья проходила полоса дрейфующих льдов шириной от 1 до 250 миль. Больше всего айсбергов разнообразной формы и размеров встречалось в районе Гудзонова пролива. Наблюдения за показаниями приборов в толще воды вели в большой акватории, находящейся в 150 милях на северо-восток от о. Ньюфаундленд. Во время дрейфа с сетями было обнаружено большое количество пинагоров.

Сельдь, обитающая в водах залива Св. Лаврентия, в районе о. Лабрадор и о. Ньюфаундленд, вероятно, в открытое море не выходит.

Материалы, собранные во время экспедиции, имеют не только научное значение, но и представляют большой практический интерес.

Чтобы эти сведения были более полными и точными, следует регулярно проводить подобные исследования, но в больших масштабах

ИМ МИН СУ
спирант Мосрыбвтуза

Миграции скумбрии в Японском море

Дальневосточная скумбрия, обитающая в Японском море, — один из основных промысловых объектов северо-западной части Тихого океана. Распространена она довольно широко: от северного побережья Тайвань и Восточно-Китайского моря по всему Японскому морю. На севере отдельные экземпляры скумбрии подходят к южным берегам Курильских островов и берегам Камчатки.

В Японском море скумбрия чаще всего встречается вдоль восточного побережья Кореи и значительно реже в восточной части, у берегов Японии. Много скумбрии у южной части Корейского полуострова и у берегов о. Кюсю.

В дальневосточных водах обитают два вида скумбрии: япономорская (Pneumatophorus japonicus) и пятнистая скумбрия (Pneumatophorus tapeinocephalus).

Японская скумбрия обитает в водах, имеющих температуру от 7 до 23°, а пятнистая — в более теплых водах: от 15 до 28°, в результате чего численность пятнистой скумбрии постепенно уменьшается с севера на юг. Так, в общем улове за 1939 г. япономорская скумбрия в восточно-корейских водах составляла: 4—5,7% в южной Корее (в мае), 0,1—1,7% в средней Корее (в июне), 0,1—0,4% в северной Корее (в июле) и 0,01—0,04% (в августе).

Таким образом, японская скумбрия (рис. 1) дает наибольшие уловы в дальневосточных водах.

Промысел скумбрии в Японском море имеет большую давность. Так, еще в первой четверти X века она была обычным объектом лова у Японских островов. В Корейских водах большой промысел скумбрии начался с 1918 г., когда впервые стали применяться кошельковые невода, в 1919 г. уловы скумбрии в Корее составляли уже 820 тыс. *ц*.

Центральная научная промысловая станция Кореи на основании мечения считает дальневосточную скумбрию, обитающую в Японском море, единым стадом. Скумбрия Японского моря зимует в одном районе.

Рис. 1. Распределение скумбрии летом 1930—1938 г. в дальневосточных водах.

Нет сомнения в том, что косяки скумбрии, мигрирующие весной и летом вдоль берегов Японского моря и достигающие берегов Татарского пролива, проводят зиму в одном и том же районе — в южной части Японского моря и к югу от Цусимского пролива, встречаясь почти во всей толще воды, в основном на глубинах 130—150 *м*. По-видимому, здесь температура воды в период зимовки мало отличается от минимальной температуры. Так, в самое холодное время — в феврале многолетняя температура воды на поверхности в районе Цусимского пролива была 14°, а на глубине 100 *м* — 12—14° (рис. 2).

По распределению зимней температуры воды в Цусимском районе можно сделать вывод о том, что в этом районе в связи с равномерным

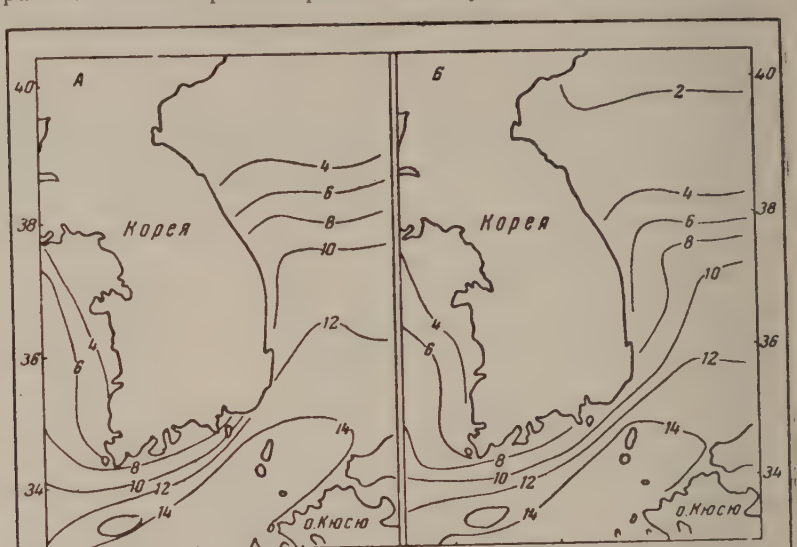


Рис. 2. Многолетняя средняя температура воды в феврале в районе Цусимского пролива (с 1925 по 1950 г.):
А — поверхность; *Б* — глубина 100 *м*.

без скачков прогревом воды на всех горизонтах рыба концентрации не образует. Зимой скумбрия здесь ловится обыкновенными удочками, дрифтерными и ставными донными сетями; кошельковые невода применяются только в апреле.

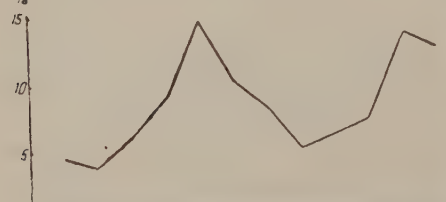


Рис. 3. Распределение скумбрии в течение года в Японии за 1953—1955 гг. (в %).

Значительный промысел скумбрии зимой в этом районе ведется японцами. Распределение уловов скумбрии в течение года в Японии иллюстрируется графиком на рис. 3.

Весенняя миграция скумбрии обычно начинается в апреле и сопровождается частичным переходом скумбрии в поверхностные слои воды Цусимского пролива. В это же время начинается промысел скумбрии кошельковыми неводами.

Причины и характер северных весенних миграций скумбрии очень сложны. Можно предположить, что весенняя миграция определяется действием нескольких факторов.

Мы считаем, что причиной движения скумбрии на север могут служить благоприятные температурны и кормовые условия, созревани половых продуктов, направление те чения и его мощность.

Вероятнее всего миграция скумбрии в основном кормовая. Тако предположение подтверждается да ными о сезонном развитии планкто на. Весной в период максимальног развития планктона в области зи мовок в связи с увеличением коли чества пищи скумбрия переходит верхние слои воды. Возрастающа концентрация планктона в северны водах заставляет ее передвигатьс в этом направлении. Например, берегов Кореи, более богатых пла ктоном, скумбрии идет гораз больше, чем в полосе теплого Ц

симского течения у берегов Японии, хотя повышение температуры воды в восточной половине моря происходит раньше, чем в западной, и основная масса рыбы должна была бы направляться к берегам Японии в силу доминирующего значения сезонного стимула.

Температурные данные показывают, что в апреле, как правило, на местах зимовок скумбрии температура поверхностных слоев воды повышается в среднем на 1—2° (температура воды более 14°). Это может служить стимулом миграции скумбрии. Повышение же температуры воды в конце марта и в начале апреля на местах зимовок до 12—14° не вызывает отхода скумбрии на север, так как область зимовки скумбрии настолько велика, что в южной ее части и зимой температура воды бывает выше 12°.

Правдоподобным кажется только одно предположение, при котором повышение температуры воды могло бы оказать воздействие на скумбрию, повлияв положительным образом на время начала весенней миграции — это повышение температуры воды. Оно вызывает у зимующей рыбы повышенную потребность в пище и в тоже время сказывается на развитии организмов планктона, общая масса которого на юге увеличивается уже в апреле. Таким образом, повышенная потребность скумбрии в пище может быть удовлетворена с переходом в верхние слои воды (что и наблюдается в действительности в апреле), а нарастание концентрации планктона с юга на север заставляет косяки скумбрии двигаться именно в этом направлении.

Центральная научная промысловая станция Кореи отмечает начало нереста скумбрии в апреле до миграции ее на север, частично нерест проходит прямо на местах зимовки у берегов о. Кюсю; когда скумбрия уходит с мест зимовки, половые продукты ее имеют различную степень зрелости. В дальнейшем нерест наблюдали в мае и июне вдоль всего побережья Кореи, что совпадает со временем миграции основной массы косяков на север. Первые подходы скумбрии в воды Северной Кореи, как правило, бывают весьма значительными и состоят из рыб старших возрастов, являющихся головной частью мигрирующего на север стада. Таким образом, анализ сведений о начале подходов скумбрии в воды Северной Кореи и залива Петра Великого показывает, что во время миграции скумбрия находится в третьей стадии зрелости и созревание половых продуктов можно считать стимулом весенней миграции, но второстепенным.

Влияние направления течения и его мощности сказывается в том, что скумбрия движется на север по направлению теплых течений. С юга на север в Японском море скумбрия передвигается двумя основными потоками: вдоль восточного берега Кореи, где из Цусимского пролива идет теплое Восточно-Корейское течение, и вдоль берегов Японии по теплому Цусимскому течению в массах теплой воды, увлекаемых на север мощными водами Куро-Сиво.

По вопросу о миграционных путях скумбрии в Японском море с юга на север есть несколько точек зрения: А. К. Токарев (1948 г.) и А. Г. Кагановский (1951 г.) указывают два миграционных пути — вдоль Кореи и Японии; по данным же Катаяма (1940 г.), существуют три миграционных пути — вдоль Кореи, вдоль Японии и между островами Уллындо и Оки. По третьему пути скумбрия направляется к Ямадотай, затем в западную часть Японского моря к острову Хоккайдо и далее на север, продвигаясь вдоль берегов Хоккайдо и Сахалина.

Следует отметить, что миграционные пути направлены только на север от о. Уллындо.

По японским данным, основные скопления скумбрии в период миграции наблюдаются в центральной части Японского моря и у берегов Кореи и Японии. Эти данные о скоплениях скумбрии в центральной части Японского моря могут иметь большое значение для Кореи и Японии, промышляющих скумбрию в открытом море. Для окончательного ре-

шения этого вопроса необходимы дальнейшие исследования в центральной части Японского моря.

Направление миграций и расположение участков, наиболее благоприятных для лова скумбрии, теснейшим образом связаны с распределением теплых и холодных вод в Японском море.

Известно, что теплые и соленые течения Куро-Сиво, входя в Японское море через Цусимский пролив, образуют два рукава. Первый рукав, более мощный, входит через восточный пролив и направляется к северо-востоку, давая ветви, выносящие значительную часть теплой воды через Сингарский и Лаперузов проливы в Тихий океан; этот рукав называется Цусимским течением. Остальная масса теплой воды движется вдоль западного берега Сахалина, где сначала ветви, а затем и основной поток в узкой части Татарского пролива отклоняются к западу, к материковому берегу и затем вдоль него к югу. Второй рукав, входящий в Японское море через западную часть Цусимского пролива, проходит на север вдоль побережья Кореи к советскому Приморью, то приближаясь к берегу, то удаляясь от него. Этот рукав называется Восточно-Корейским теплым течением.

Вдоль Приморского побережья и берегов Кореи с севера на юг движутся холодные воды пониженной солености, называемые холодным Северо-Приморским течением. Воды его достигают южной оконечности Корейского полуострова и иногда в значительной массе проникают в Желтое море. На своем пути холодное течение образует ряд ветвей, проникающих в центральную часть моря, сохраняя общее направление движения к югу. В некоторых районах при столкновении масс теплой и холодной воды образуются вихри.

Таким образом, вдоль западного побережья Японии проходит более мощный теплый поток (15 *км* в сутки), чем вдоль восточного побережья Кореи (13 *км* в сутки), наличием которого объясняются более ясно выраженные закономерности в миграции скумбрии вдоль берегов Японии и более высоко проходящая северная граница распространения скумбрии в восточной части Японского моря, чем у берегов Кореи.

В годы, когда влияние холодного Северо-Приморского течения сказывается сильнее, теплая вода южного течения отжимается к востоку и ход скумбрии в водах Северной Кореи и залива Петра Великого начинается позднее. Рыба в начале миграции держится дальше от берега, а позже при потеплении воды у берегов устремляется к ним. И наоборот, в годы, когда влияние холодного течения слабее, Восточно-Корейское течение прижимается к берегу и ход скумбрии начинается раньше и близко у берегов.

Дальневосточная скумбрия мигрирует стаями. Сеголетки и годовики образуют каждый отдельную стаю, а двухлетние и старшие рыбы держатся все вместе. Это объясняется тем, что разные возрастные группы скумбрии, идущие на север из южной половины Японского моря, по-разному относятся к температуре: молодые рыбы, зимующие южнее, более теплолюбивые, чем старшие, зимующие севернее. Анализ данных уловов скумбрии в водах Кореи весной показывает, что у южного побережья Кореи встречаются в большинстве молодые рыбы.

Весной скумбрия появляется в водах Северной Кореи при температуре 8°, а при потеплении воды на ее миграционном пути она распространяется на север; при температуре 11—12° начинается промысловый ход. Оптимальной температурой можно считать 12—18°.

В Японском море икрометание скумбрии длится обычно с апреля по июнь, а периоды массового нереста последовательно сменяются с юга на север.

Нерестовая миграция у японских берегов начинается раньше, чем у корейского побережья. Вдоль восточного побережья Кореи скумбрия образует скопления меньшей толщины и держится ближе к поверхности, чем вдоль западного побережья Японии.

В 1954 г. мы наблюдали интересные явления в поведении скоплений скумбрии, заключающиеся в поверхностном распределении ее в водах Северной Кореи. Подобное отклонение в поведении скоплений скумбрии объясняется изменением распределения по вертикали веслоногого рачка (Calanus tonsus и Calanus finmarchicus), который является одним из основных объектов питания. В 1954 г. в солнечные дни Calanus tonsus встречался обычно в наибольших количествах в самых поверхностных слоях, а в пасмурную погоду — в слое 25—50 *м*. Необычное поведение скумбрии в 1954 г., выражавшееся в частом появлении косяков у поверхности, затрудняло ее лов кошельковыми неводами.

Места лова скумбрий в водах Кореи каждый год меняются. Так, в 1930 г. промысел вели в заливе, в 1940 г. — в открытом море в 30—40 милях от берега. После 1945 г. районы лова снова переместились к берегу на 1—2 мили, и промысел скумбрии ведут у берегов ставными неводами. В 1954 г. мы наблюдали косяки скумбрии на расстоянии 100 *м* от берега.

Перемещение мест промысла связано с изменением мощности теплых и холодных течений у берегов Кореи.

Нерест скумбрии в водах Северной Кореи продолжается обычно до конца июля. Однако это справедливо только по отношению ко всему мигрирующему стаду. Интенсивность этой миграции определяется гидрологическими, кормовыми условиями в южных и в северных районах ареала. Чем выше летняя температура воды в южной половине Японского моря, тем меньше концентрация планктона, тем в большем количестве скумбрия переходит из этих районов в северные, где она находит более благоприятные условия обитания.

В разные годы наблюдаются колебания во времени отхода скумбрии с юга на север. В годы, когда температура воды у берегов Кореи высокая, скумбрия в водах Приморья появляется раньше и в большем количестве, чем в годы с низкой температурой.

Рис. 4. Схема летней миграции скумбрии в Японском море: *А* — по данным Кагановского; *Б* — по данным Катаяма.

У берегов Кореи летом скумбрия обычно бывает ежегодно, в то время как в водах северного Приморья не всегда. Наши наблюдения в 1956—1957 гг. подчеркивают это.

По окончании нереста в августе скумбрия отходит дальше к северу. Причиной отхода скумбрии на се-

вер следует считать снижение запасов корма в южных районах и неблагоприятное действие высокой температуры воды (у берегов Северной Кореи в конце лета и в начале осени температура воды достигает 20° и более).

После окончания икрометания скумбрия начинает усиленно откармливаться, направляясь в районы концентрации планктона в Татарский пролив. Биомасса только двух видов калянусов (Calanus tonsus и Calanus finmarchicus) достигает здесь 300—600 *мг* на 1 $м^3$.

Поведение взрослой скумбрии в нерестовый и посленерестовый периоды различно, так как действие инстинкта размножения ослабляется, а в дальнейшем прекращается вовсе. В посленерестовый период скумбрия становится более осторожной и гораздо быстрее опускается в нижние слои воды при приближении опасности.

Большую часть времени она держится на глубине. Объясняется это тем, что как на юге, так и на севере в августе и сентябре наблюдается максимальный прогрев воды. Скопления планктона находятся около слоя температурного скачка, и поэтому кормящаяся скумбрия придерживается этого же горизонта.

Обратный ход с севера на юг начинается с понижением температуры воды осенью. У берегов Кореи обратная миграция начинается в конце октября, несколько позже, чем в водах, расположенных севернее. В связи с обратным ходом предполагается возможность промысла скумбрии в конце осени до начала зимы в водах Южной Кореи и Цусимском заливе.

Уловы дальневосточной скумбрии значительно колеблются, обычно они бывают не ниже 1,9 млн. *ц*, а в некоторые годы достигают 3,7 млн *ц*.

Рассматривая вопрос о состоянии запасов дальневосточной скумбрии, было бы более правильно оценивать динамику их изменений по дальневосточным водам в целом, не выделяя особо скумбрии, населяющей Японское море. К сожалению, имеются статистические данные только по бассейну западной части Тихого океана и в качестве примера можно привести данные об уловах скумбрии у берегов Кореи и Японии (рис. 5). Из анализа этих данных следует, что в первые годы интенсивного промысла в Корее уловы скумбрии держатся на одном уровне и даже несколько возрастают до 1932 г., а затем постепенно снижаются. Уловы же скумбрии в Японии увеличиваются с 1930 г. по 1939 г. (до начала военных лет).

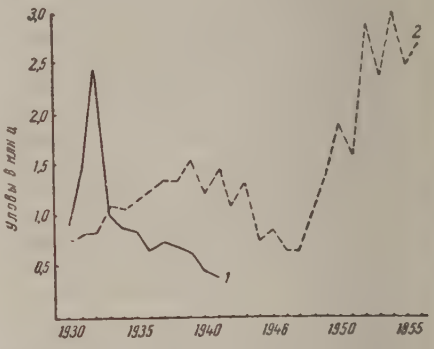


Рис. 5. Уловы скумбрии Кореей и Японией: 1 — Корея; 2 — Япония.

Причиной снижения уловов могло быть уменьшение численности стада скумбрии или изменение направления весенне-летних миграций. В настоящее время еще нельзя установить причины такого перераспределения запасов, так как очень многие обстоятельства могли вызвать подобное явление.

Для характеристики запасов скумбрии последних лет мы предлагаем некоторые материалы своих исследований.

Наши гидрологические наблюдения показывают, что за последние годы распределение температур воды в водах Северной Кореи отличалось от предыдущих лет; наблюдалось снижение вертикальных температур.

Вдоль побережья о. Маяндо температура воды в середине мая то понижалась, то держалась на одном уровне, и только в конце месяца наблюдалось повышение. В июне

колебания температуры не наблюдалось.

Проведенные измерения температуры 14 июня на протяжении 25 миль в восточном направлении от маяка о. Едо указывают на потепление водных масс между береговыми и океаническими водами.

Это явление наблюдалось в 1957 г. в конце мая в восточном направлении от маяка о. Едо и в первых числах июня.

Такое распределение температуры воды в 1956—1957 гг. вероятно объясняется тем, что холодное Северо-Приморское течение было прижато к берегу. Низкие температуры прибрежных вод являлись препятствием для подхода скумбрии к берегам.

Наряду с перечисленными выше факторами большое влияние на уловы скумбрии оказывает качественный и количественный состав планктона. Известно, что скумбрия питается в основном ракообразными (70—90%), а также мальками рыб, кальмарами и другими организмами. Если взять за 100% содержание планктона в 1949 г. в Корейском заливе (уловы скумбрии 990 тыс. *ц*), то в 1956 г. содержание планктона будет составлять лишь 42%, в результате чего в 1956—1957 гг. в пищевом рационе скумбрии свыше 60% составляли рыбы и кальмары.

	1935—1937 гг.	1956 г.
Мелкие ракообразные	74,5	23,2
» кальмары	12,0	3,7
» рыбы	11,5	61,2
Прочие водные организмы	1,0	11,9
Число наблюдений	682,0	295,0

Таким образом, в 1956—1957 гг. скумбрия испытывала недостаток в необходимой для нее пище и стала питаться анчоусами, песчанками, заглатывая в то же время икру, морскую траву и мальков крабов.

Под влиянием совокупности всех указанных неблагоприятных условий время подхода скумбрии к берегу отодвинулось (2 мая — 1956 г., 3 мая — 1957 г.) в водах Северной Кореи, вследствие чего в период нереста стали встречаться взрослые особи.

Сопоставление уловов скумбрии в Японии и Корее по годам указывает на существование зависимости между ними. Так, в период с 1947 по 1951 г. уловы в Японии составляли примерно 0,7—1,5 млн. *ц*, а у побережья Кореи наблюдалось возрастание уловов (Северная Корея—1,3 млн. *ц*). С 1952 г. до настоящего времени отмечается увеличение уловов скумбрии в Японии до 2,3—30 млн. *ц* и снижение уловов у Корейского побережья — 40 тыс. *ц* в 1956 г., 10 тыс. *ц* — в 1957 г. в водах Северной Кореи. Уловы скумбрии Кореей и Японией за 1948—1956 гг. приведены в таблице.

Таблица

Годы	Корея	Япония
1947	0,518 *	0,630
1948	0,731 *	0,986
1949	0,990 *	1,384
1950	1,344 *	1,879
1951	0,131 *	1,585
1952	0,400	2,869
1953	0,434	2,348
1954	0,603	2,978
1955	0,746	2,478
1956	0,040 *	2,666
1957	0,010 *	

* Уловы только в Северной Корее.

Снижение уловов скумбрии у побережья Кореи и в водах СССР в последние годы объясняется не уменьшением стада, так как подход рыбы усилился в Японии и в водах Тихого океана, а изменением гидрологических условий и путей миграции стада. Таким образом, в последние годы наблюдается увеличение уловов скумбрии только в Японии. Однако имеются основания опасаться перелова пятнистой скумбрии в водах Тихого океана, так как она в массовом количестве вылавливается в возрасте 1+ и 2+.

Проф. А. В. ЛУКИН
Татарское отделение ВНИОРХ

Рыбохозяйственное освоение Куйбышевского водохранилища

Куйбышевское водохранилище, самое крупное из существующих в настоящее время, создано два года назад. Водоем имеет вытянутую форму с расширенными участками при впадении Камы, между Тетюшами и Ульяновском и в устье реки Большой Черемшан. В долинах многочисленных притоков образовались заливы, глубоко заходящие в коренные берега.

Куйбышевское водохранилище занимает тот участок волжского бассейна, где в основном заканчивается формирование стока этой реки и она получает основную массу воды, поступающей с окружающей местности (около 85% всей водосборной площади). Это имеет чрезвычайно важное значение, так как вместе с водой в водоем поступает большое количество веществ, нужных для жизнедеятельности организмов, служащих пищей рыбам.

Есть также и другие благоприятные обстоятельства, повышающие рыбохозяйственные качества водохранилища: преобладание небольших глубин (около 65% всей его площади приходится на глубины до 10 *м*, и 26% — на глубины от 10 до 20 *м*); продолжительное и жаркое лето; хороший породный состав рыб, обитающих в реках, вошедших в зону затопления; наличие участков, где весной сохраняются условия, необходимые для размножения осетровых; сохранение уровня воды летом и т. д.

К отрицательным моментам следует отнести очень сильное промышленное загрязнение Камы, вызывающее зимой отравление рыбы.

В целях создания благоприятных условий для формирования в водохранилище стада ценных промысловых рыб были выполнены следующие работы.

Введен запрет на промысел осетровых, леща, судака и сазана за два года до образования водохранилища; организован отлов малоценных рыб; с низовьев Волги завезено 33 тыс. производителей сазана и из нижнего бьефа пересажено около 1 тыс. осетров; в зону затопления выпущено свыше 1 млн. сеголетков сазана, выращенных в пойменных озерах и прудах.

Три нерестово-вырастных хозяйства с прудовой площадью в 1314 *га* должны были поддерживать в водохранилище запасы таких ценных рыб, как осетровые, сазан и другие, в том числе акклиматизируемые. Однако строительство этих хозяйств до последнего времени еще не закончено.

Осенью 1955 г. Волга была перекрыта плотиной Куйбышевской ГЭС, и к весне следующего года площадь вновь образованного водохранилища достигла 300 тыс. *га*. В 1957 г. при прохождении паводка водохранилище было заполнено до проектной отметки.

Благодаря зарегулированию речного стока и наличию высокопродуктивных почв в зоне затопления количество кормового зоопланктона резко возросло. Особенно увеличилось количество ракообразных. По данным Татарского отделения ВНИОРХ (К. Н. Соколова, Э. Р. Чернышева), поверхностные слои воды в сентябре 1957 г. содержали в 1 $м^3$ 48 тыс. коловраток, 38 тыс. ветвистоусых рачков и 35 тыс. веслоногих рачков.

Наиболее кормным оказался Черемшанский отрог, где в 1 $м^3$ воды содержалось 232 тыс. рачков.

Обогащение кормовой базы произошло также благодаря увеличению количества донных организмов. Особенно заметно биомасса бентоса возросла в заливах и на мелководье, где развилась богатая фауна озерного типа, и на впервые залитых участках. В открытых плесах водо-

хранилища преобладали личинки хирономид, малощетинковые черви и дрейссена.

В целом для водохранилища увеличение биомассы бентоса по данным Г. В. Аристовской характеризуется для конца вегетационного периода следующими показателями.

Средняя биомасса бентоса промысловых водоемов зоны затопления до образования водохранилища — 7,1 *г/м²*.

Средняя биомасса бентоса водохранилища в первый год его существования — 12,1 *г/м²*.

То же на второй год — 17,5 *г/м²*.

На втором году существования этого водоема кормовые ресурсы его сильно возросли также благодаря обрастанию: на затопленных деревьях и кустарниках поселились в огромных количествах дрейссены.

Изобилие пищи создало чрезвычайно благоприятные условия для нагула большинства рыб. Исключение в 1956 г. представляли осетровые, придерживавшиеся первое время русловых участков, бедных кормом, и сеголетки судака, вынужденные питаться в течение всего лета планктоном. В 1957 г. условия для роста осетровых и молоди судака улучшились.

Как показали наблюдения И. В. Егеревой, в питании рыб большое значение наряду с бентосом имели и планктонные ракообразные.

В первый год существования водохранилища, когда оно еще не полностью было заполнено, условия воспроизводства рыбных запасов были чрезвычайно благоприятными. Осетровые нашли места, удобные для размножения, в русловых участках всех районов (кроме Черемшанского отрога). В огромных количествах появилась молодь стерляди, много было сеголетков осетра, встречались отдельные экземпляры белужат. Все они в 1956 г. придерживались исключительно русловых участков. Еще более благоприятно сложились условия для рыб, откладывающих икру на растительность, так как огромные площади вновь залитых угодий оказались прекрасными нерестилищами и пастбищами. Появилось огромное количество молоди этих рыб, которые встречались в массе не только в прибрежье, но и в открытых плесах.

В 1957 г., когда вновь было залито около 300 тыс. *га* пойменных угодий, условия для размножения фитофильных рыб снова оказались очень хорошими. В несколько худшем положении были осетровые, так как их нерестилища в нижних участках водохранилища к весне 1957 г. заилились и нерест этих рыб произошел в верхней части Центрального плеса и в Волжском отроге. Здесь в большом количестве была обнаружена молодь стерляди, тогда как сеголетки осетра в контрольных пробах встречались редко. За все время наблюдений был пойман только один белужонок. В Каме из-за промышленного загрязнения воды в 1956 и 1957 гг. молоди осетровых было мало.

После заполнения водохранилища осетровые перестали придерживаться русловых участков и стали проникать для нагула в затопленные угодья.

Рост рыбы в 1957 г. также был успешным (К. И. Васянин, Т. П. Королева, Б. Ф. Аутко). Улучшилось даже развитие сеголетков стерляди и судака, которое отставало в первый год существования водохранилища. Крупная рыба была очень упитанной, особенно стерлядь. Большой прирост в 1957 г. дали лещ, синец, сазан, окунь, язь, щука и многие другие рыбы. Для старших возрастных поколений чехони отмечено резкое улучшение темпа роста, что связано с переходом на хищное питание. Очень хорошо нагуливался в водохранилище и сазан: двухлетки его к осени достигли веса 800—1 300 *г*.

Линейные годовые приросты леща в водохранилище удвоились по сравнению с развитием рыбы в Волге. То же можно сказать и о многих других рыбах — синце, окуне, язе. Вес рыб увеличивался еще более интенсивно.

В 1957 г. Татгосрыбтрестом в водохранилище было заготовлено 2 147 *ц* рыбы, Ульяновским рыбоза-

водом 3 176 *ц*; Куйбышевским госрыбтрестом 1 742 *ц*. Всего было добыто в водохранилище 7 065 *ц* рыбы. Видовой состав уловов оказался следующим (в %):

	Татгосрыбтрест	Ульяновский госрыбзавод	Куйбышевский госрыбтрест
Судак	1,4	—	—
Сом	1,3	0,2	—
Лещ	4,8	0,2	0,3
Щука	37,2	32,1	23,9
Прочий крупный частик	3,3	3,5	0,3
Мелкий частик	52,0	64,0	75,5

Подводя итог приведенным выше наблюдениям, Татарское отделение ВНИОРХ пришло к следующим выводам.

Процесс формирования кормовых ресурсов и ихтиофауны Куйбышевского водохранилища идет в направлении, предусмотренном прогнозом. Задержка с вводом в эксплуатацию нерестово-вырастных хозяйств крайне отрицательно сказалась на формировании стада сазана, а непрекращающееся промышленное загрязнение рек Камы и Белой — на воспроизводстве рыбных запасов в Камском отроге.

В первые два года существования водохранилища условия для размножения в нем фитофильных рыб были очень благоприятными и поколения этих лет выделяются своей многочисленностью.

Наряду с ценными промысловыми видами увеличилась численность малоценных видов рыб и щуки. Для дальнейшего создания условий, благоприятствующих увеличению запасов ценных рыб в водохранилище, необходимо прекратить сброс в водохранилище и его притоки неочищенных сточных вод промышленных предприятий; распространить правила рыболовства, принятые для Куйбышевского водохранилища, на Волгу до плотины Горьковской ГЭС, на Каму до створа Воткинской ГЭС и на Вятку в ее нижнем течении; установить полный запрет на промысловый и любительский лов на период нереста основных промысловых рыб, продолжительностью в 1 месяц. Начало запрета должно быть установлено на месте органами рыбоохраны (между 1 и 15 мая) в зависимости от метеорологических условий.

Кроме того, следует установить на местах нереста сазана, леща и судака, а также на прилегающих к ним участках, где держится молодь этих рыб, запрет на промысловый и любительский лов с распаления льда до 1 октября; запретить промысловый и любительский лов осетровых в течение всего года в русловых участках Волжского (до устья р. Цивиль) и Камского (до устья р. Вятки) отрогов.

Надо продолжать работы по подавлению малоценных видов путем отлова производителей этих рыб в местах их концентрации, разрешив для этого применение сетей с ячеей крупнее 30 *мм*; продолжить отлов крупных щук, используя для этого сети с ячеей в 40—60 *мм*; разрешить прилов леща промысловых размеров до 20%, что должно способствовать быстрому росту и раннему наступлению половой зрелости у остающихся в водоеме особей; изъять из водоема больных рыб и наиболее рационально использовать кормовые ресурсы.

Необходимо начать работы по акклиматизации в водохранилище толстолобика и белого амура; продолжить работы по акклиматизации в водохранилище ценных кормовых животных.

Для улучшения этой работы должны быть в кратчайший срок пущены в эксплуатацию нерестово-вырастные хозяйства, при этом следует вести точный учет промысловых уловов осетровых, леща, судака, сазана, щуки, синца, чехони, окуня и плотвы.

А. И. БУКИРЕВ и *Н. А. ОСТРОУМОВ*

Зав. кафедрой зоологии позвоночных Пермского Гос. ун-та

Зав. сектором ихтиологии и гидробиологии Естественно-научного института при Пермском Гос. ун-те

Формирование ихтиофауны в Пермском водохранилище

При сооружении Пермской ГЭС было образовано большое водохранилище площадью около 170 тыс. *га*, явившееся первым искусственным водоемом на Каме. Заполнение водохранилища продолжалось с 1954 по 1956 г. За это время уровень воды был поднят на 21 *м*. Предполагается, что в этом году уровень воды повысится еще на 0,5—1 *м*, что повлечет за собой затопление новых участков, а следовательно, увеличение нерестовых площадей.

Пермское водохранилище имеет ряд особенностей, отличающих его от других водохранилищ. Оно сильно вытянуто в длину (около 280 *км*) и имеет сложную конфигурацию. Затоплено множество озер, стариц, прудов, а также низовья рек Кондаса, Иньвы, Обвы, Яйвы, Косьвы, Чусовой с Сылвой. Подпор по этим рекам простирается: по Иньве примерно на 65 *км*, Обве—80, Косьве—85, Чусовой — до 170 и Сылве — до 90 *км*. Ушли под воду характерные для Урала крупные заводские пруды — Чермозский, Майкорский, Палазненский, Пожвенский.

Пермское водохранилище отличается довольно высокой проточностью. Объем воды меняется за год 5—6 раз. Но особенно характерны резкие колебания уровня из-за неравномерного пропуска воды. В разное время года, преимущественно зимой, происходят большие сбросы воды. К весне сработка доходит до $^4/_5$ объема, что приводит к обнажению до $^3/_5$ всей залитой площади. По мере сработки воды и обнажения мелководных участков (глубиной до 8 *м*) происходит осаждение на грунт ледяного покрова. При этом неизбежна гибель некоторого количества рыбы, не успевающей уйти из отдельных впадин и погибающей в них из-за недостатка кислорода; частично рыба вмерзает в лед. В связи с этим весьма неблагоприятно складывается обстановка к весеннему нерестовому периоду. Иногда время нереста некоторых рыб не совпадает с временем благоприятных уровней воды. Икра либо обсыхает, либо оказывается на большой глубине.

Наконец, нельзя не отметить исключительно сильное загрязнение водохранилища сточными водами промышленных предприятий. Все вместе они дают ежедневно до 800 тыс. $м^3$ испорченной воды. Из-за загрязнения воды в водохранилищах зимой ощущается недостаток кислорода, а это приводит к заморам. Спасаясь от замора, рыбы устремляются на «свежую» воду. Сети, выставлявшиеся у ручьев, давали по 30—45 *кг* рыбы за осмотр, а сети, стоявшие вдали от ручьев, приносили за то же время по нескольку килограммов.

Формирование стада рыб во всех водохранилищах имеет общие закономерности: увеличивается численность рыб, исчезают реофильные, а затем и потамофильные формы, резко поднимается вылов щуки и т. п. Вместе с тем, в каждом водохранилище есть и свои специфические особенности.

В Пермском водохранилище в первые два года его существования преобладала плотва, которая составляла в промысловых уловах около 47%. Щуки было сравнительно немного — около 13%. До создания Пермского водохранилища лещ в уловах в местных водоемах составлял более 30% (по весу), а в первые годы создания водохранилища его удельный вес в уловах снизился

до 10%. Надо полагать, что часть производителей участвовала в нересте в новом водоеме.

Обычно состав ихтиофауны и значение отдельных видов рыб в уловах начинает изменяться через 2—3 года после заполнения водохранилищ. В Пермском водохранилище, где формирование рыбного населения протекает на основе общих закономерностей, свойственных и другим водохранилищам, имеются и некоторые особенности. Во-первых, здесь уже на третий год существования водохранилища заметно возрастает количество леща. Лов небольшим опытным неводом в заливе р. Гаревой в 1956 г. показал явное доминирование этой рыбы. За 8 притонений было добыто около 600 рыб. Из них на леща приходилось 61,5%, на окуня, плотву и щуку — приблизительно по 10%. В уловах преобладал мелкий лещ доводохранилищных генераций. В сетных уловах леща почти не было, преобладали плотва, окунь и щука.

В июле—сентябре 1957 г. (четвертый год существования Пермского водохранилища) экспедиция Естественно-научного института почти ежедневно производила отбор рыбы из неводных уловов одной бригады Пермского рыбтреста в заливе-штормоубежище Коровята (в 12 *км* ниже с. Усть-Гаревая). В уловах явно доминировал лещ генераций 1954 и 1955 гг. — первого и второго года существования водохранилища. Просчет 1600 рыб в 11 притонениях показал, что лещ составил больше 80%.

В Сылвенском заливе лещ в сетных уловах в 1955 г. составил 23, в 1956 г. — 6,8%. В 1957 г. в сетных уловах лещ составлял 30,5, в неводных — 34,4%. Плотва в неводных уловах составила 41%.

В объединенных данных о количестве рыб, добытых неводами и сетями, число любой плотвы составило 28, а леща 33%. До образования водохранилища лещ в р. Сылве встречался очень редко. Надо полагать, что в Сылвенский залив лещ проник из Камы и ее придаточных водоемов, так как он был представлен доводохранилищными генерациями.

Чем объяснить, что лещ в Пермском водохранилище весьма многочислен, а плотва, окунь и щука, хотя и являются формами более эвритопными, чем лещ, малочисленны?

До образования водохранилища предполагали, что в водоеме будут доминировать плотва и окунь. Были разработаны мероприятия по подавлению численности этих рыб. Кое-что проводилось, но в столь ничтожном объеме, что говорить об эффективности мероприятий не приходится. Сроки нереста этих рыб были сдвинуты на более позднее время, что вполне соответствует более медленному прогреву огромного водоема. Так, например, щука, плотва и окунь раньше нерестились в конце апреля — начале мая, а в водохранилище они нерестятся во второй — начале третьей декады мая[1]. Следовательно, развитие икры и личинок происходит в третьей декаде мая и первой декаде июня. Как раз на это время приходится весьма интенсивный подъем воды или же бурный его спад.

Иначе обстоит с лещом. Он нерестится в конце мая — начале июня. А к этому времени в водохранилище устанавливается уровенный режим. В июне 1955 и 1956 гг. колебания уровня составили всего около 0,5 *м*, что является обычным для незарегулированных водоемов в период нереста леща. Маточное стадо леща к моменту образования водохранилища оказалось довольно мощным; свыше 8% леща вылавливалось весом более 1 *кг*. Следовательно, лещ недовылавливался. Следует учесть также то, что в течение первых трех лет существования Пермского водохранилища заливались новые площади луговой и другой наземной растительности, — что благоприятствовало развитию леща.

Однако было бы преждевременно говорить о том, что и в дальнейшем лещ будет преобладать по всему водохранилищу. Если в сборах

[1] В 1958 г. окунь с текучими половыми продуктами наблюдался на Сылве 15 июня.

молоди в 1954 г. лещ составил 35% общего количества собранных рыб (1700 экз.), то по истечении одной зимы эта цифра снизилась до 0,3%. Зимой 1954—1955 гг. встречалось много мертвой молоди леща. Из собранных 700 экз. этой молоди лещ составил 28%. Это свидетельствует о большом отходе молоди леща в первую зиму существования водохранилища.

В 1956 г. в Обвинском заливе было просмотрено более 1000 рыб, выловленных сетями и неводами. В сетях лещ составил 6, в неводах — 14%. Но в 1957 г. в уловах в заливе р. Полуденной, недалеко от с. Усть-Гаревая, на леща приходилось 44,5, на окуня—21, на язя—15,7 и на плотву — 5%.

Таким образом, в Пермском водохранилище лещ местами очень многочислен, а местами его совсем нет.

В убежище Коровята 70% выловленного леща было в возрасте 2+ и 3+. Это генерации первого и второго года существования водохранилища. Но окунь и плотва этих генераций крайне малочисленны. То же самое можно сказать и о щуке. Условия водохранилища оказались подходящими и для судака, так как эта рыба нерестится поздно и на более глубоких местах, быстро растет и успевает до зимы физиологически подготовиться к зимовке (мы считаем по аналогии с карпом, что каждая рыба в возрасте 0+ должна успеть физиологически подготовиться к длительной уральской зиме). В настоящее время численность судака возрастает, хотя до создания водохранилища судак был немногочислен в местных водоемах.

Надо полагать, что густера не нашла для себя благоприятных условий в Пермском водохранилище. Ее нерест отмечен в конце второй—начале третьей декады июня. Так как рост густеры по сравнению с другими рыбами замедлен, надо думать, что она не успевает физиологически подготовиться к зимовке. В 1957 г. в водохранилище густеры не наблюдалось. В 1955 г. бывший сотрудник Естественно-научного института Ю. А. Козьмин наблюдал нерест густеры в р. Яйве. Икрометание запоздало по сравнению с доводохранилищным периодом на две декады. Если к этому добавить, что ледостав в водохранилище наступает на 8—10 дней раньше, то станет понятным, насколько сократился вегетационный период для густеры.

Едва ли займет видное место в Пермском водохранилище и язь, хотя раньше он занимал в уловах до 19%. В 11 тонях, в которых был произведен подсчет рыбы, язь составил всего 1,3%. В Сылвенском заливе в сетных уловах эта рыба имела удельный вес всего 1,5, а в неводных — 2,7%.

До 1957 г. значительное место в уловах занимал карась — от 3 до 8%. С 1957 г. карася не стало по всему водохранилищу. Причина исчезновения карася пока не известна.

Надо сказать, что промыслом в Пермском водохранилище освоено пока не более 1% акватории, а вылов составляет 4—4,5 тыс. *ц* (2,5 *кг/га*). Значительная часть в вылове приходится на леща молодых генераций. Вероятно, это связано с тем, что неводным промыслом освоены пока мелководные места литорали, где держится молодь леща.

Что же можно ожидать в будущем на Пермском водохранилище. После зимней сработки воды приблизительно на 8 *м* заполнение водохранилища длится примерно до июня, затем устанавливается более или менее постоянный уровень (колебания в пределах 1 *м*). Такой уровень держится примерно до января, затем начинается бурная сработка воды. Следовательно, в летнее время не будут освобождаться из-под воды большие площади суши, на которых могла бы развиваться наземная растительность. Не будут развиваться и макрофиты, так как уровень воды все же непостоянен. А лещу для откладки икры нужна растительность. Следовательно, лещ будет испытывать не-

достаток в нерестилищах. Поэтому можно ожидать сравнительно невысокого пополнения стада леща, если в отдельные годы не будет большой сработки воды летом.

Можно ожидать, что у плотвы и окуня произойдет отбор поздно нерестующих поколений и тогда численность их будет увеличиваться. Несмотря на то что после 1958 г. ожидается ухудшение условий нереста леща и некоторое снижение его численности, есть надежда, что он будет занимать видное место в промысле, если удастся сохранить мощные поколения 1954, 1955 и 1956 гг. К сожалению, как уже указывалось, неводной промысел в настоящее время в значительной степени базируется на вылове молоди леща. Следовало бы категорически запретить неводной лов там, где концентрируется молодь леща. Рыбонадзор вместе с представителями научных организаций должен периодически призводить контрольный лов на неводных участках.

Крайне желательно, чтобы уровенный режим водохранилища был согласован с интересами рыбного хозяйства. Так, чтобы снизилась численность окуня водоем должен наполняться водой в мае, в период нереста окуня. В июне уровень должен быть стабильным, ибо в это время нерестится лещ и происходит развитие его личинок. В июле желателен сброс воды хотя бы на 2—2,5 *м*, и такой уровень следовало бы держать до середины сентября. Тогда на обсохших площадях развилась бы наземная растительность, а все органические вещества, оставшиеся от прошлых лет, минерализовались. Это обеспечивало бы лещу в следующем году благоприятные условия нереста. С середины сентября водохранилище может быть заполнено за счет осенних осадков.

Я. И. ГИНЗБУРГ

Ст. научный сотрудник Сталинградского отделения ВНИОРХ

О разведении синца в Цимлянском нерестово-вырастном хозяйстве

Весной 1956 г. в Цимлянском рыбхозе в водоеме площадью 1 *га* был поставлен опыт по применению искусственных нерестилищ для синца.

Подопытный водоем был непроточным. Незадолго до начала работ его обводнили из отводного канала рыбхоза. За несколько дней до посадки рыб подача воды в водоем была прекращена. Глубина колебалась от 0,2 до 1 *м*. Растительный субстрат состоял из засохшей полыни и перекати-поля.

13 мая в экспериментальный водоем был пересажен из водохранилища 181 синец: 94 самца и 87 самок. Производители находились в IV и V стадиях зрелости. Встречались частично отнерестовавшие особи (в основном самцы).

После пуска синца в водоеме было создано 13 плавучих нерестилищ с вениками из корешков вербы и несколько нерестилищ с субстратом из мочал. Плавучее нерестилище представляло собой урез (линь), натянутый между двумя колами, к которому привязаны семь поводцов с парным веником на каждом. Искусственные нерестилища находились на глубине 0,4—0,8 *м*, причем большинство из них было расположено параллельно берегу. Только несколько нерестилищ располагалось перпендикулярно к берегу.

Нерестилища оставались в водоеме по 18 мая. Искусственный суб-

страт не привлек синца для икрометания. Он отложил ее на засохшую полынь на глубине 0,2 — 0,4 *м*. Икринки рассеивались и не приклеивались комками. Эмбриональное развитие рыб шло довольно быстро. Нерест синца произошел не раньше 14 мая, а вечером 17 мая начался выклев из икры. В период инкубации температура воды была от 15 до 20,6°, pH 7,9—8,4; насыщение воды кислородом колебалось от 77 до 96%.

В первой пробе почти половина всех икринок, взятых среди полыни по краю пруда на стадии неоформившегося эмбриона, развивалась нормально. Остальные не были оплодотворены и погибли. В другой пробе живые икринки составляли 69,5%.

Живые икринки были прозрачны. Некоторые из них покрылись слоем ила. Оболочка гладкая, без ворсинок. Диаметр икринок в среднем был равен 2,05 *мм*. Средний диаметр желтка — 1,45 *мм*. Желток — интенсивно оранжевый, а в некоторых икринках — с более светлым желтоватым оттенком. Продольный диаметр желтка короче поперечного. На стадии неоформившегося эмбриона, когда свободный хвост зародыша еще не охватывает полностью весь желток, перивителлиновое пространство составляет в среднем 14,4%. На данной стадии развития анальный отдел зачатка кишечника под свободной частью туловища, отчленившегося от желточного мешка, расширен. Его большой просвет заполнен желтком.

Длина вылупившегося синца 5 *мм*, суточного — 6,2 *мм*. За пять недель синец вырос до 25,1 *мм* и имел вес 0,21 *г*. Индивидуальные колебания длины составляли 17—30 *мм*, веса — 0,07—0,40 *г*.

После икрометания синца уровень воды в пруду снизился. Перед отловом мальки собирались группами на глубине 15—40 *см* и быстро передвигались. Вода была насыщена кислородом и несколько перегрета (30—32,5°), pH — 8,6. Бедность биомассы зоопланктона (0,3 *г/м*^{3}) обусловила замедленный рост мальков.

В более кормном пруду № 2, где биомасса зоопланктона составляла 5,8 *г/м*^{3}, мальки синца примерно в месячном возрасте достигли длины 42 *мм* и веса 1,14 *г*. Здесь синец рос лучше, чем в водохранилище и в р. Цимле, где в третьей декаде июня мальки имели длину 35,1 *мм* и вес 0,68 *г*, с отклонениями в размере от 23 до 51 *мм*, а в весе — от 0,15 до 1,85 *г*.

Общий режим в пруду № 2 также был благоприятнее: глубина до 1 *м*, прозрачность до 30 *см*, температура воды от 26,5° до 28,7°, pH 7,8—8,7, насыщение воды кислородом колебалась от 52 до 110%, на залитой площади было много наземных прошлогодних растений.

Несмотря на то что работы в мае 1956 г. проводились в неблагоприятных условиях, мы считаем, что экспериментальные исследования по размножению синца и выращиванию его молоди в рыбхозе следует продолжить с тем, чтобы в дальнейшем разработать биотехнику разведения этой рыбы.

Используя богатый кормовой планктон, синец хорошо растет, но численность его поколений сильно колеблется, причем преобладают неурожайные поколения. В процессе исследований предстоит выяснить вопрос о пополнении запасов синца продукцией рыбхоза. При этом выяснится возможность зарыбления синцом и других водоемов с избыточным планктоном, в которых промысловый планктонофаг отсутствует

Б. Г. ПОЛЯКОВА и Е. И. КРУЖАЛИНА
Росглавгосрыбвод

Перевозка кубенской нельмы в Рыбинское водохранилище

В нашей стране в связи с осуществлением грандиозного гидростроительства все более актуальное значение приобретает проблема заселения водохранилищ наиболее ценными породами рыб.

Одной из таких рыб является кубенская нельма. Ценность ее не только в высоких вкусовых качествах; она обладает также рядом ценных в рыбохозяйственном отношении свойств; уже на пятом году нельма становится половозрелой, достигая размеров 60—75 *см* и веса 5—7 *кг*. Кроме того, преимущество кубенской нельмы состоит еще и в том, что она является жилой формой, тогда как нельма других водоемов представляет собой форму проходную.

Перевозки разновозрастной кубенской нельмы в Рыбинское водохранилище были начаты в 1953 г. Рыбу перевозили на вертолете, в прорезях и в брезентовых чанах.

При транспортировке на вертолетах отход составил 3,5%, однако такой метод транспортировки требует больших материальных затрат.

Из трех попыток перевозки нельмы в прорезях, только одна окончилась благополучно (в 1953 г.), когда в Рыбинское водохранилище было выпущено 65 экземпляров разновозрастной нельмы. При перевозке продолжавшейся 33 *час*, погибло 3 рыбы.

В августе 1957 г. нельму перевозили в брезентовых чанах, установленных в трюме приемно-транспортного судна. Несмотря на то что воду в чанах охлаждали льдом и аэрировали при помощи распылителей, вся рыба погибла, что объясняется либо травматизмом ее при погрузке и транспортировке, либо недостатком кислорода.

В конце сентября и начале октября 1957 г. Центральной производственно - акклиматизационной станцией Росглавгосрыбвода совместно с Вологодским госрыбтрестом и рыбинспекцией было перевезено и выпущено в Рыбинское водохранилище 592 шт. разновозрастной нельмы. Во время транспортировки отход составил 9,2%.

Нельму перевозили в трех брезентовых чанах, установленных на борту рефрижераторного судна. Размеры большого чана 4,1×2,5×0,44 *см*, а двух других — 1,5×2,8×0,35 *см*. Особое внимание было уделено обращению с рыбой во время многочисленных пересадок ее в пути.

Отлавливали нельму в северо-западной части Кубенского озера на трех неводных тонях: Нефедово, Уфтюга, Березняки.

Пойманную рыбу из мотни невода поштучно перекладывали (по 2—3 штуки) в драночные корзины, погруженные до половины в воду. Корзины с рыбой подводили к затопленным лодкам, которые быстро транспортировали их к прорези. Из прорези нельму пересаживали в чаны при помощи сачков размером 60×35×20 *см*, изготовленных из капроновой дели и обшитых изнутри хлорвинилом для задержки воды в сачке. Таким образом, все операции с пересадкой нельмы проводились в воде.

Нельму транспортировали в три рейса. Условия и результаты перевозки за каждый рейс приведены в таблице.

Во время транспортировки рыбу воду меняли через 23 *час* при помощи пожарного шланга, соединенного с центробежным насосом.

Крупная рыба лучше переносила перевозку, мелкая же быстрее ощу

щала недостаток кислорода и поднималась вверх. Температура воды в чанах не превышала 5—7°.

Нельму выпускали на стыке устьев рек Суды и Шексны (местечко Торово) в 1 *км* от берега. При

Таблица

Номер рейса	Дата перевозки	Длительность перевозки, *час*	Температура воды в чанах, град.	Количество перевозимой нельмы, шт.	Отход:		Выпущено в Рыбинское водохранилище, шт.
					шт.	%	
1	23 октября	26	9-10	48	2	4,4	46
2	29 октября	25	8-7,5	317	30	9,5	287
3	5 ноября	24	5	287	29	9,8	259
Итого:				652	61	9,8	592

этом воду в чанах приспускали, и рыбу поштучно отсаживали в драночные корзины с водой. Корзины осторожно на двух веревках опускали за борт, затем одну веревку отпускали и рыба уходила вглубь.

Как показал опыт перевозок нельмы в Рыбинское водохранилище, нельму старших возрастов при бережном обращении можно транспортировать на дальние расстояния.

И. В. ШАРОНОВ

Севанская гидробиологическая станция АН Армянской ССР

Севанское рыбоводство в условиях спуска озера

Озеро Севан — самый крупный высокогорный водоем Закавказья. В настоящее время в связи с использованием вод для орошения уровень воды в озере понизился на 11 *м*, соответственно сократилась и площадь его зеркала с 1416 *км*² до 1329 *км*².

Понижение уровня воды в озере оказывает влияние на условия обитания водных животных и растений, на их распределение, качественное и количественное развитие и биологию. Особенно большое влияние спуск озера оказал на форель (зимний бахтак, летний бахтак, гегаркуни и боджак), храмулю, усача и сига (ладожский и чудский сиг), вселенного в озеро в 1924—1927 гг. Осушение верхних участков литоральной зоны, которая служила нерестилищем для рыб, привело к нарушению естественного воспроизводства их запасов. Образование новых нерестилищ при интенсивном снижении уровня воды в озере происходит очень медленно, и в ближайшие годы, когда глубинные илы вплотную подойдут к берегу, нерест рыбы, видимо, прекратится совсем.

Сокращение естественного воспроизводства запасов форели отрицательно сказалось на уловах. Наиболее сильно пострадали расы, нерест которых происходит в озере (зимний бахтак и боджак). Удельный вес этих рыб в общих уловах форелей снизился с 46,2 до 20,9%. В настоящее время из форели в основном вылавливают гегаркуни и летнего бахтака — расы, нерестящиеся в притоках Севана и интен-

сивно разводимые на рыбоводных заводах. Удельный вес гегаркуни в общих уловах форели по сравнению с доспусковым периодом увеличился с 25,9 до 52,2%.

Изменение состава уловов форелей ухудшило их товарный ассортимент. Севанская форель подразделяется на две товарные категории: ишхан (яловые особи) и бахтак (нерестовые особи). Ишхан — наиболее ценная рыба, но уловы его за последнее время резко сократились. При общем падении уловов на 1 650 *ц* среднегодовой улов ишхана за 11 послепусковых лет упал на 2 425 *ц*, а бахтака возрос на 775 *ц*. Особенно тяжелое положение создалось с запасами зимнего бахтака. Эта рыба обладает высоким темпом роста и высоко ценится в пищевом отношении. Эти качества, а также озерный нерест зимнего бахтака позволяют рекомендовать его для акклиматизации в других водоемах Советского Союза.

Для поддержания запасов рыбы на прежнем уровне в озере Севан необходимо применять искусственное рыборазведение. Рыбоводные работы на Севане проводятся с 1923 г. Объекты рыборазведения — гегаркуни, летний бахтак и зимний бахтак. Боджака как тугорастущую расу в искусственных условиях не разводят.

В последние годы масштаб рыбоводных работ значительно увеличился. В 1923—1936 гг. в притоки Севана ежегодно выпускали по 26,3 млн. личинок форели, в 1938—1942 гг. выпускали уже по 57,6 млн. личинок. С 1945 по 1956 гг. двумя рыбоводными заводами треста «Армрыба» ежегодно инкубируется 70,3 млн. икринок форели: гегаркуни — 56,6 млн., летнего бахтака — 11,6 млн. и зимнего бахтака — 2,1 млн.

В последние годы в связи с обнажением каменисто-песчаной литорали и ухудшением условий размножения храмули и сигов расширились работы по искусственному разведению этих рыб. В 1956 г. в приток Севана р. Аргичи было выпущено 15 млн. личинок храмули, а в озеро — 5 млн. личинок сига.

Сравнение расового состава уловов с составом предспускового периода показывает, что запасы форели в настоящее время поддерживаются в основном искусственным рыборазведением. Гегаркуни и летний бахтак, которых интенсивно разводят на рыбоводных заводах, дают сейчас около 80% всего улова форели, до спуска озера они давали лишь 53%, в то время как боджак снизил удельный вес с 20 до 9,8%, а зимний бахтак — с 26,2 до 11,1%.

При стабильном режиме озера рыбоводство на Севане полностью удовлетворяло потребности рыбного хозяйства. Но сейчас при продолжающемся падении уровня воды в Севане и исчезновении каменисто-скалистой литорали следует ожидать полного прекращения нереста форели в озере и реках, а также сокращения нереста сига и храмули в озере.

Рыбоводная работа на севанских заводах основана на сборе и инкубации икры, выдерживании и выпуске личинок форели в озеро и его притоки. В основном в водоемы выпускают личинки с нерассосавшимся желточным мешком. Но большая часть таких личинок при выпуске в водоем погибает в первые же дни. Смертность личинок в течение первых двух недель достигает 90%. Такой высокий отход личинок объясняется неблагоприятными условиями их содержания в бассейнах (густая посадка, слабая защита от солнечного света, продолжительное содержание без подкормки) и плохими условиями для разведения в естественных водоемах (недостаток корма, мутная вода, большое количество хищников и др.), а также низкой жизнестойкостью молоди.

Личинки севанской форели после выклева из икры отличаются высокой чувствительностью к содержанию кислорода в воде, колебаниям температуры, свету и другим факторам среды. Они малоподвижны, легко заносятся течением на участки реки с неблагоприятным для их развития режимом и часто становятся добычей хищников. Все это снижает коэффициент промыслового возврата от 1,3 до 1,7%.

Для повышения эффективности рыбоводных работ следует улучшить условия инкубации икры, выдерживания личинок и рационального размещения рыбоводной продукции по рекам бассейна Севана. Кроме того, выпускать в водоемы следует более жизнестойких сеголетков. Это повысит промысловый возврат рыбы до 20%; запас форели будет равен ее запасам доспускового времени, тем более, что кормовая база, по данным Севанской гидробиологической станции, позволяет поддерживать высокую численность рыб в озере.

Опыты последних лет показали, что выращивание сеголетков форели можно проводить в массовых масштабах. Разработанные станцией биотехнические нормативы выращивания позволили довести выпуск сеголеков форели в 1956 г. до 453 тыс.

Вначале на рыбоводных хозяйствах большое внимание уделяли выращиванию летнего бахтака, а за последние два года основное внимание было сосредоточено на зимнем бахтаке. При выращивании применяли живые и неживые корма. В качестве живых кормов служили дафнии и олигохеты, разводимые на рыбоводных заводах, а также бокоплавы, личинки тендипедид, мошек, поденок и др. Из неживых кормов применяли молоки, печень и сердце храмули, печень крупного рогатого скота и иногда смесь сырых куриных яиц с ржаной мукой. Отход молоди во время выращивания ее до шестимесячного возраста колебался от 32 до 35%.

Существующие рыбоводные заводы на озере Севан позволяют выращивать не более 500 тыс. сеголетков форели в год. Дальнейшее расширение работ требует реконструкции всего севанского рыбоводства. С этой целью в 1955—1956 гг. были проведены изыскательские и проектные работы, разработана схема рыбоводно-мелиоративных мероприятий на озере. По этой схеме намечено реконструировать два существующих рыбоводных завода и построить в пос. Севан новый завод с экспериментальной базой. Для выращивания сеголетков форели будут построены бассейны на 1 173 $м^2$ и пруды площадью 112,2 *га*.

После реконструкции на севанских рыбоводных заводах будет ежегодно инкубироваться 90 млн. икринок форели, 10 млн. сигов и 50 млн. храмули. Для сохранения высокой численности промыслового стада зимнего бахтака в бассейнах и прудах рыбоводного хозяйства ежегодно будут выращивать 9 млн. сеголетков этой расы. Ежегодный выпуск личинок достигнет 118 млн. шт., из них форели — 72, сигов — 6 и храмули — 40 млн. Храмулю будут разводить на временном рыбоводном пункте, расположенном в устье р. Аргичи.

Намеченные мероприятия позволят восстановить запасы форели и довести уловы рыбы до 11,2 тыс. *ц* (из них форели — 5,7 тыс. *ц*, сигов — 0,5 тыс. и храмули — 5 тыс.). Но в настоящее время внимание к рыборазведению ослаблять не следует, так как строительство запланированных объектов потребует нескольких лет. Особого ухода требует зимний бахтак, и если не будут приняты срочные меры для воспроизводства этой рыбы, то она выпадет из объектов севанского рыболовства.

В 1956—1957 гг. вместо намеченных 6 млн. было собрано и инкубировано менее 2-х млн. икринок зимнего бахтака. Это получилось в результате того ,что трестом «Армрыба» не был организован лов производителей зимнего бахтака на озерных нерестилищах и выдерживание их на рыбоводных заводах.

Осуществление рыбоводных мероприятий, несмотря на понижение уровня воды, позволили получать на озере Севан высокие уловы рыб. Вследствие особенности строения озерной котловины при понижении уровня воды в озере до 30 *м* площадь мелководной зоны, которая наиболее богато заселена донными животными, будет увеличиваться. Это окажет положительное влияние на кормовую базу рыб и позволит в течение ближайших 10—15 лет поддерживать их промысловое стадо на уровне доспускового периода.

При полном осуществлении плана понижения уровня воды в озере Севан на 50 *м* резко изменится его физико-биологическая структура: площадь зеркала воды уменьшится в 6 раз, объем водной массы — в 15 раз и кормовая база для рыб сократится в несколько раз. В таких условиях поддержание высокой численности рыб станет невозможным. В настоящее время ведутся поиски другого решения этой проблемы, которое позволит сохранить рыбные богатства этого водоема.

Н. И. РЫБКИН

О способности карасей зарываться в грунт

В Северном и Северо-Западном Казахстане имеется много небольших неглубоких замкнутых озер лиманного типа. Для этих озер характерно сильное колебание уровня воды в течение года и ряда лет и часто полное высыхание. Без воды озера стоят иногда несколько лет, а затем вновь наполняются водой.

Многие озера обильно населены почти исключительно серебряным и золотым карасями. Когда озера мелеют или полностью пересыхают, рыба из них исчезает. В первый же год после наполнения озер водой рыба появляется в огромном количестве. Внезапное исчезновение и появление в озерах рыбы приводит к резкому колебанию уловов.

Вопрос о том, куда исчезает рыба при пересыхании озер, где она сохраняется в течение нескольких лет и откуда появляется в огромном количестве в первый же год после наполнения озер водой, давно привлекал внимание исследователей, но до сих пор не получил научного разрешения.

Нами были проведены на озере Ак-Суат работы по выяснению затронутых вопросов. Это озеро расположено в Семиозерском районе Кустанайской области на территории бывшего Наурзуменского госзаповедника.

Озеро Ак-Суат занимает площадь 190 *км*^{2}. Ложе озера блюдцеобразное, ровное, без глубоких впадин. Наиболее глубокие участки в годы высокого стояния уровня воды находятся в северо-западной части озера. Глубина здесь достигает 1,8 *м*, в остальных участках не превышает 1,2 *м*. Грунт озера суглинистый, светло- или темно-серого цвета, сильно вязкий, илистый, местами песчаный.

Озеро образует ряд заливов, глубоко врезающихся в сушу. В северной части озера расположен залив, называемый озером Малый Ак-Суат, площадью 175 *га*; наибольшая глубина его 2,5 *м*. Озеро Малый Ак-Суат соединяется с озером Ак-Суат протокой, имеющей длину 0,5 *км*, ширину 15—20 *м* и глубину 2—3 *м*.

Озеро Ак-Суат питается главным образом весенними талыми водами. Самый крупный приток воды дает Наурзум-Карасу, в верховьях которой имеются родники. В средней и нижней части Наурзум-Карасу летом вода сохраняется только в некоторых участках русла, образуя отдельные небольшие плесы и бочаги иногда глубиной до 5 *м*. Наурзум-Карасу, как и все другие карасу, соединяется с озером только во время паводка.

Роль грунтовых вод в питании озер Северо-Западного Казахстана, в том числе и озера Ак-Суат, по имеющимся у нас данным, довольно значительна и находится в прямой зависимости от высоты стояния зеркала грунтовых вод.

Во время пересыхания озер вода сохраняется только в крупных плесах и бочагах, расположенных в руслах различных карасу, главным

образом в русле Наурзум-Карасу, а также в протоке, соединяющем озера Ак-Суат и Малый Ак-Суат, что указывает на питание их грунтовыми водами. Было высказано предположение, что в течение засушливого периода в них сохраняется рыба.

Чтобы составить представление о правильности этого предположения, надо сопоставить время появления в озерах рыбы со временем наполнения озер водой.

Если бы рыба попала в 1941 г. в пересохшие, а в 1947 г. в сильно обмелевшие озера с весенними талыми водами из карасу, то она должна была ловиться в озере уже в мае. Пробные ловы во многих карасу в 1947 г. показали, что в мае, июне и июле рыбы было немного. Она появилась в карасу в заметном количестве одновременно с появлением ее в озерах в августе.

Судить о количестве рыбы, появляющейся в озерах после их пересыхания, можно по величине ее уловов. Так, например, в озере Ак-Суат с 1941 по 1945 гг. было поймано около 5 тыс. *т*, с 1947 по 1951 гг. — около 3 тыс. *т*. Невода и ставные сети имели такой размер ячеи, что вся отлавливаемая рыба была не моложе 4—5 лет. Следовательно, вся пойманная рыба за период с 1941 по 1945 гг. появилась в озере не позже 1941 г. Рыба же, пойманная в озере с 1947 г. по 1951 г., появилась в озере не иозже 1947 г. Это заключение подтверждается еще тем, что в промежуточные годы озеро не наполнялось весенними талыми водами, сбрасываемыми карасу в озеро, и поэтому карасу за это время не соединялись с озером.

Если допустить, что вся появившаяся в озере в 1941 и 1947 гг. рыба в засушливые годы находилась в непересыхающих плесах и бочагах различных карасу, общая акватория которых, по нашим измерениям, произведенным в 1951 г., составляла около 10—12 *га*, то нетрудно подсчитать, что плотность рыбного населения в карасу в 1940—1941 гг. должна была быть не менее 50 *кг* или 150 шт. на 1 $м^2$; а в 1946—1947 гг. — не менее 30 *кг* или 90 шт. карасей на 1 $м^2$. Такая высокая плотность рыбного населения в карасу не наблюдалась даже при самых благоприятных условиях.

Проникнуть из озера при его высыхании в карасу рыба также не могла, так как в это время они не сообщались. Следовательно, предположение о том, что огромное количество карасей попало в озеро из карасу не подтверждается.

Рыб других видов в первый год наполнения водой озера встречается немного. В озеро Сары-Моин, находящееся вблизи озера Ак-Суат, из карасу Дана-Бике попадают в небольшом количестве половозрелые щуки и окуни и огромное количество их сеголетков, вышедших из икры до паводка. Общая площадь непересыхающих плесов и бочагов Дана-Бике составляет не менее 30 *га*. Но тем не менее в промысловом количестве щука и окунь начинают ловиться в озере Сары-Моин только через несколько лет после его наполнения водой.

Летом 1951 г. в озере Ак-Суат исчезла вся рыба при этом следов ее замора не наблюдалось.

В начале лета 1951 г. в озере Ак-Суат у входа в протоку были установлены котцы, преграждающие путь рыбе из озера Ак-Суат в озеро Малый Ак-Суат. Котцы были также установлены в озере Ак-Суат во многих местах вдоль берегов. Обычный среднесуточный улов рыбы составлял 20—25 *кг* на один котец.

С 20 июля в течение трех дней среднесуточный улов рыбы котцами, установленными в глубоководной северной части озера и у входа в протоку, увеличился примерно в два раза. Улов же рыбы котцами, расположенными в мелководной южной части озера, значительно снизился.

21 июля поперек озера Ак-Суат в направлении с запада на восток были установлены ставные сети. 21 и 22 июля количество попадающих в сети карасей было настолько велико, что сети примерно через час переполнялись рыбой и тонули. Головы всех попавших в сети карасей были обращены на север. 23 июля в

поставленные сети не попал ни один карась, в котцах рыбы также не было. В конце июля, в августе и первой половине сентября было проведено детальное обследование озера, в результате которого было установлено, что в озере Ак-Суат встречаются в большом количестве караси обоих видов в годовалом возрасте и сеголетки. Карасей старшего возраста обнаружить не удалось. В протоке, озере Малый Ак-Суат и всех глубоких карасу количество карасей обоих видов и всех возрастов заметно не уменьшилось.

20, 21 и 22 сентября один раз в день облавливали озеро Малый Ак-Суат неводом. Ежедневный улов составлял в среднем около 3 *т* серебряного и золотого карасей. С 23 сентября в озерах Ак-Суат и Малый Ак-Суат исчезла вся рыба.

Проникнуть в карасу или другие озера рыба не могла, так как озера в это время не соединялись с другими водоемами.

Ответить на вопрос, куда же исчезла рыба, помог нам один случай. В конце августа из озера Ак-Суат был вынут садок, в котором обычно сохраняли пойманную рыбу до ее отправки. Садок представлял собой большую корзину, сплетенную из ивовых прутьев. На дне садка, пока он находился в озере, накопился слой песка и ила толщиной 65 *см*. При очистке садка было обнаружено 14 живых серебряных и золотых карасей 3—6-летнего возраста, застрявших на дне в щелях между прутьями. Все караси были обращены головой вниз.

Вероятно в день исчезновения в озере рыбы караси, плававшие в садке, стали зарываться в ил, накопившийся на дне. Зарывшись на глубину 65 *см*, они встретили на своем пути дно садка и застряли в его щелях.

На основании этого наблюдения мы пришли к выводу, что караси способны глубоко зарываться в грунт дна озер и что исчезновение в озерах карасей является следствием их зарывания в грунт дна озер.

Причиной зарывания карасей в грунт служит своеобразное вертикальное распределение в водоеме температуры воды и грунта.

Так, например, весной 1951 г. глубина озера Ак-Суат после его вскрытия равнялась в самом глубоком месте 0,8—0,9 *м*. Летом происходило сильное испарение воды, в результате чего озеро сильно обмелело. У восточных, южных и западных берегов озера обнажились обширные участки дна.

Обмеление озера очень сильно сказалось на его температурном режиме. Днем вода сильно нагревалась, а ночью происходило ее охлаждение.

В июле суточные колебания температуры воды на глубине 20 *см* достигали в Ак-Суате 22,6°, в Малом Ак-Суате 18,2°; в сентябре соответственно 21,5° и 18,9°.

Температура воды в озере Малый Ак-Суат в большой степени зависит от температуры нагоняемой в него ветрами воды из озера Ак-Суат через пролив, соединяющий эти озера. Но из-за большой глубины озера Малый Ак-Суат суточные колебания температуры в нем были меньшими по сравнению с колебаниями температуры в озере Ак-Суат.

В озере Ак-Суат температура воды в южной мелководной части в дневные часы была значительно выше, чем в северной более глубоководной части. Так как глубина озера в направлении с севера на юг уменьшается постепенно, то и возникший в воде температурный градиент должен иметь очень плавное нарастание в том же направлении. Поверхностные слои воды в дневные часы бывают нагреты сильнее, чем придонные слои. В связи с этим создается в воде вертикальный температурный градиент.

В период с 20 по 24 июля температура воды днем была очень высокой (в озере Ак-Суат 34,1—43,2°, в Малом Ак-Суате 26,1—29,5°) и, вероятно, выходящей за пределы оптимальной для серебряного и золотого карасей. Стремление рыбы попасть в благоприятные температурные условия среды вызвало, как нам думается, миграцию карасей из южной части озера в северную.

23 и 24 сентября температура воды днем была очень высокой по сравнению с температурой ночью, что вызвало вертикальную стратификацию. Так, промеры температуры воды на различных глубинах, произведенные в озере Малый Ак-Суат 23 сентября в 14 час. показали, что на глубине 5 *см* от поверхности температура воды была 33,2°; на глубине 20 *см* — 31,4°; на глубине 50 *см* — 24,7°; на глубине 100 *см* — 19,3°; у дна, на глубине 115 *см* — 19°. Такое распределение температуры по вертикали и явилось непосредственной причиной зарывания карасей в грунт.

Наблюдения показали, что обмеления озер, не сопровождаемые возникновением подобного температурного градиента, не вызывают зарывания карасей в грунт. Для подтверждения этого нами был поставлен следующий опыт.

На дно аквариума был уложен слой ила толщиной 25 *см* и налит слой воды высотой 50 *см*. В аквариум было пущено по 3 экз. серебряного и золотого карасей 4-летнего возраста. Температура воды в аквариуме была 30°. При помощи сифона вода постепенно по каплям сливалась из аквариума. Время полного спуска воды из аквариума изменяли в различных вариантах опыта от 30 *мин.* до 6 суток. При значительном снижении уровня воды в аквариуме караси начинали биться, но не зарывались в ил. Создать в аквариуме вертикальный температурный градиент в полевых условиях мы не смогли.

Местные жители рассказывают о многочисленных случаях находок живых карасей на дне колодцев, выкопанных в котлованах пересохших озер. Карасей обнаруживали на глубине от 1 до 10 *м* в водоносном слое грунта. Все обнаруженные караси располагались в грунте головой вниз и были почти черного цвета.

В 1943 г. при копке колодцев на заливном сенокосном лугу вблизи озера Ак-Суат было обнаружено место залегания карасей. Караси залегали головой вниз в водоносном слое на глубине от 1 до 2 *м*. Грунт был песчаный, покрытый сверху илистыми наносами. Обнаруженные караси были живыми, темного цвета и сильно исхудавшими, но тем не менее вполне съедобными.

По мнению местных рыбаков, караси при значительном понижении в озерах уровня воды зарываются в грунт и находятся в таком состоянии иногда в течение нескольких лет. От момента наполнения озер водой до появления в них карасей проходит несколько месяцев. Время появления в озерах карасей приурочено ко времени развития кормовой базы.

В литературе имеются указания на то, что на зиму караси зарываются более или менее глубоко в ил. По наблюдениям Н. А. Гладкова[1] в подмосковных водоемах караси в конце ноября и декабре забираются в глубокие тинистые ямы, а в промерзающих водоемах зарываются глубоко в тину. У берегов они появляются весной незадолго до нереста, когда вода уже значительно потеплеет, помутнеет и появится водная растительность.

На способность карасей зарываться на зиму в ил указывает также Д. К. Третьяков[2].

Если же ил заражен сероводородом, то караси перемещаются в верхние более холодные слои воды, и, если можно так выразиться, прижимаются спиной к нижней поверхности льда, покрывающего водоем. При дальнейшем нарастании толщины льда караси вмерзают в лед.

При вскрытии льда на различных карасу, в которых был сероводородный замор, нам неоднократно приходилось наблюдать, как при таянии льда с вмерзшими карасями, некоторые караси пробуждались, оживали и уплывали. Факт «оживления» вмерзающих в лед карасей представляет большой интерес, так как дает основание предполагать, что некоторое промерзание грунта, в который зарываются караси, не ведет к их поголовной гибели.

[1] Н. А. Гладков. Краткий очерк сезонных явлений в жизни рыб Московской области. «Календарь русской природы», 1948.

[2] Д. К. Третьяков. Рыбы и круглоротые. АН СССР, 1949.

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

М. Д. ТРУСКАНОВ

Мл. научный сотрудник ПИНРО

Наведение судов с разноглубинным тралом на косяки сельди при помощи гидроакустических приборов

В 1957 г. в Северной Атлантике с октября по январь находилась на лове сельди разноглубинным тралом группа БМРТ Мурманского тралфлота.

Весь ход промысла еще раз показал, какое большое значение имеет для прицельного выхода на косяки с тралом использование гидроакустической аппаратуры. Методика наводки судна с тралом на косяки сельди была разработана еще в 1956 г. сотрудниками ВНИРО и ПИНРО—В. Г. Ажажа и А. А. Ганьковым.

В 1957 г. во время промысла удалось уточнить некоторые моменты, связанные с прицельной наводкой трала на косяки сельди.

Для поиска и прицельного наведения судна с тралом применялся гидролокатор «Лодар», а определение глубины погружения косяков осуществлялось при помощи эхолота «Элак» (самописец «Сениор»). При поиске рыбы вначале определяется направление на косяк и выявляется наиболее плотная его часть, а затем при помощи эхолота определяется глубина нахождения косяка и необходимый горизонт хода трала. После выяснения размера и глубины нахождения косяка судно спускает трал и направляется с ним на косяк. Но трал не всегда проходит по тому же месту, где и судно. Часто случается, что судно проходит по косяку, и эхолот фиксирует наличие рыбы под судном, но трал приходит пустой. Это обстоятельство можно объяснить влиянием поворотов судна на траекторию движения трала.

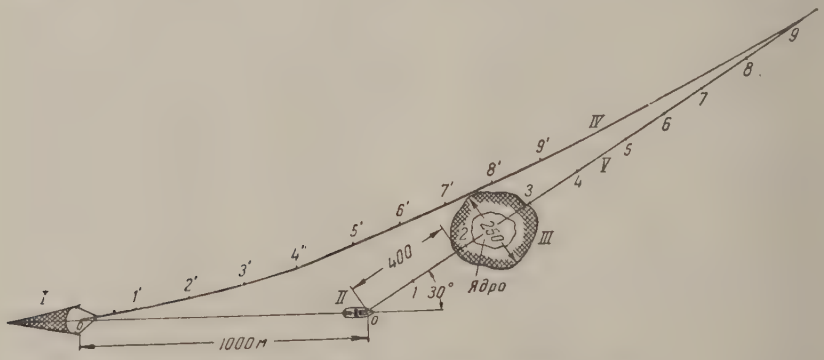


Рис. 1. Траектория трала при повороте:
I — трал; *II* — судно; *III* — косяк; *IV* — траектория трала; *V* — путь судна.

На рис. 1 показана траектория трала при повороте судна на 30°. Расстояние по горизонтали между

судном и тралом 1000 *м*, что соответствует длине ваеров в 575 саженей, а расстояние до косяка 400 *м*. Размер косяка в поперечнике 250 *м*. Из рисунка видно, что хотя судно и пройдет над косяком (положения *1*, *2*, *3*, *4* и т. д.), трал пройдет мимо него (положения *1'*, *2'*, *3'*, *4'* и т. д.). Траектория движения трала построена методом последовательного приближения из расчета, что трал является центром мгновенного вращения судна вокруг трала (радиус вращения — длина ваеров).

Практически установлено, что повороты судна более чем на 35—40° при дистанции до косяка в 300—400 *м* не дают положительных результатов, так как трал не успевает пройти в кильватер судну, а повороты более 40—60° ведут к заверту или резкому снижению горизонтального раскрытия трала. Поэтому следует выходить на ядро (наиболее плотную часть) косяка, избегая резких поворотов судна. Для более точной наводки необходимо учитывать дрейф судна, так как влияние дрейфа имеет такое же значение, как и влияние поворота в судне.

Величину отклонения трала от диаметральной плоскости судна легко определить из формулы:

$$d = l \cdot \sin\alpha,$$

где d — величина отклонения, *м*;

l — длина вытравленных ваеров, *м*;

α — угол дрейфа.

Очень большое значение в прицельном наведении имеет тщательное ведение промыслового планшета в масштабе 20×20 миль. При тщательном ведении планшета почти не бывает случаев потери косяка или неправильного выхода на косяк. Пользуясь хорошо составленным планшетом, штурман всегда имеет возможность контролировать работу акустика и избежать лишних поворотов судна на случайно обнаруженные косяки.

Если судно работает с тралом в группе СРТ, работающих с дрифтерными сетями ночью, для дополнительной ориентации на косяк можно использовать радиолокатор. Данные, полученные с экрана радиолокатора, следует также заносить на планшет, что намного облегчает последующие выходы на косяк с тралом.

Большое значение имеет правильный выбор горизонта хода трала по отношению к косяку. Судно, проходя по косяку, фиксирует этот косяк на самописце эхолота. По эхограмме выбирают наиболее плотную часть концентрации по вертикали и затем развернувшись, вытравливают ваера. Примерную глубину погружения косяка возможно получить не только при помощи эхолота. В гидролокаторе «Лодар» наклон вибратора горизонтального тракта равен примерно 6°. Это обстоятельство, а также сильное влияние гидрологических факторов приводит к тому, что косяки, расположенные на глубинах 200—300 *м* и при дистанции до них 200—250, не фиксируются прибором, так как они уже не попадают в зону его действия. Большое влияние на траекторию ультразвуковых колебаний в воде оказывает так называемая «звуковая погода» (стратификация воды, соленость, плотность, температура и др.). Поэтому таблицу примерных погружений косяка в зависимости от дистанции потери контакта можно составить на сравнительно короткий период.

Примерное погружение косяка в Норвежском море по дистанции потери контакта для гидролокатора «Лодар» на октябрь—декабрь показано в табл. 1.

Таблица 1

Дистанция потери контакта	Глубина погружения
100	50—150
200	90—150
300	200—300
400	250—300
600—800	до 400

При резком изменении гидрологических условий таблицу следует проверять при помощи сравнения истинной дистанции потери контакта и табличных данных.

Считают, что целесообразно облавливать верхнюю половину или треть косяка, а иногда даже его верхнюю пятую часть. Мы считаем, что такой облов может быть применен только для косяков с равномерной плотностью по вертикали.

В декабре ночные косяки сельди в Норвежском море резко меняют свое строение по сравнению с ночными ноябрьскими или октябрьскими косяками. На рис. 2,*а* и *б* представлены эхограммы двух косяков, записанных на усилении 7+8. Из

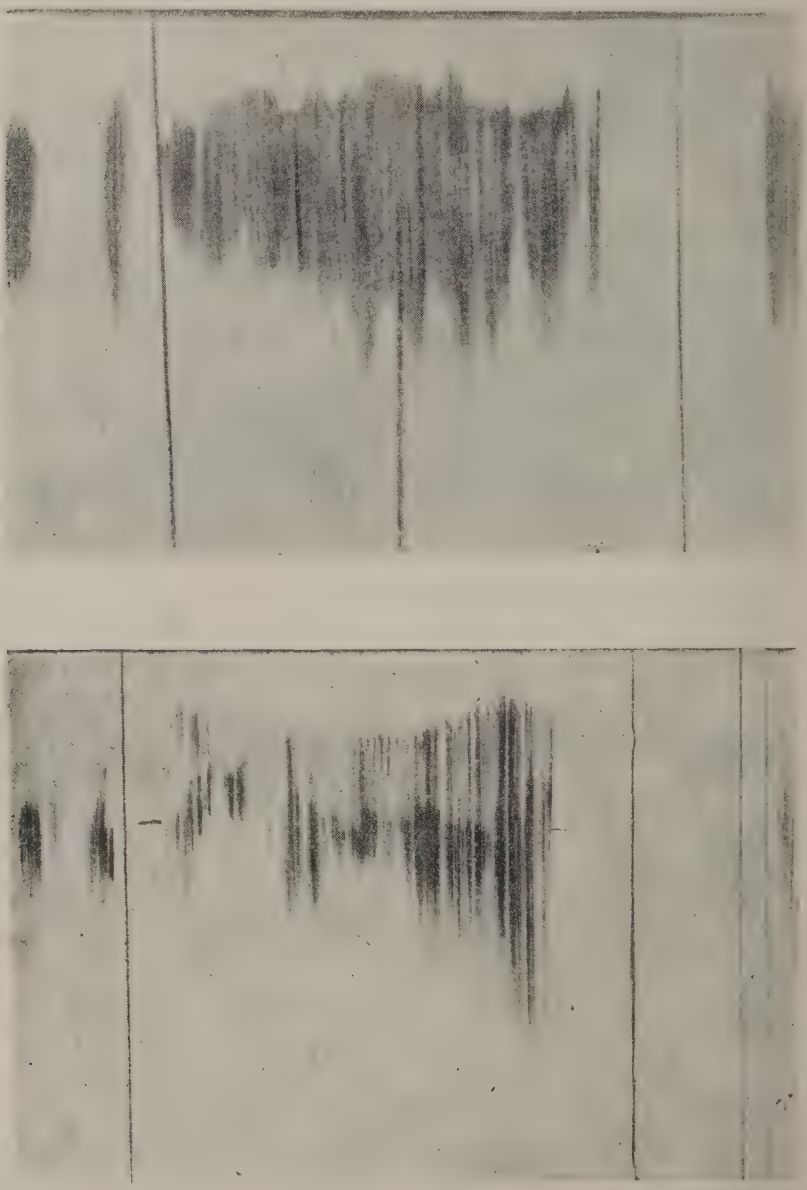


Рис. 2. Эхограмма косяков сельди:
а — усиление 8; *б* — усиление 7.

рисунков видно, что наиболее плотная часть расположена в нижней половине косяка. Но для того чтобы установить, какая часть косяка наиболее плотная, необходимо при выходе на косяк уменьшать усиление на эхолоте, иначе запись превратится в сплошное черное облако.

Нередко приходится за одно траление облавливать несколько косяков, расположенных на различных горизонтах. В таком случае при облове необходимо менять горизонт хода трала непосредственно в процессе траления. При изменении глубины хода трала следует помнить, что он проходит через косяк позже судна на промежуток времени, определяемый длиной вытравленных ваеров и скоростью траления.

Для определения момента прохождения трала через косяк была составлена табл. 2, в которой показано запаздывание трала относительно судна в зависимости от длины вытравленных ваеров и скорости траления.

Таблица 2

Скорость, узлы	Длина ваеров, *м*			
	639	852	1065	1278
	Запаздывание, *мин*			
3,0	5,5	7,5	9,5	12
3,5	4,5	6,5	8,0	10
4,0	4,0	5,5	7,0	9
4,5	3,5	5,0	6,4	8

Из таблицы видно, что при длине ваеров 1065 *м* и скорости траления 3,5 узла трал запаздывает относительно судна на 8 *мин*. Для большего удобства пользования таблицей изготовляют специальную шкалу, которую устанавливают в верхнем правом углу окна самописца (рис. 3). Шкала отградуирована в минутах с масштабом, равным масштабу пятиминутной отметки на средней скорости движения бумаги для диапазона 0—375 *м*. Если известно, что трал запаздывает на 8 *мин*, то момент начала записи косяка через вертикаль, соответствующую восьмиминутному делению на шкале времени и есть момент подхода трала к косяку, а момент конца записи означает, что трал уже прошел косяк. Случалось, что трал начинали поднимать с момента окончания записи на эхолоте, тогда как трал еще только подходил к косяку. Установка шкалы времени позволяет избегать таких ошибок.

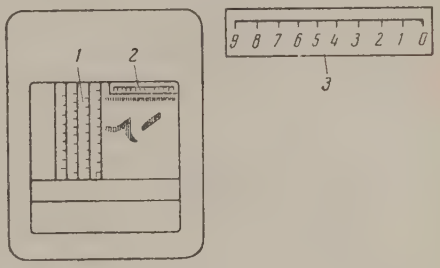


Рис. 3. Установка шкалы времени на самописце:
1 — шкала глубин; *2* — шкала времени, установленная на окне самописца; *3* — шкала времени.

Правильная корректировка горизонта трала возможна только после уточнения некоторых его параметров. Так, в процессе тариовок трала на РРТ-246 и 245 были выяснены величины, характеризующие работу трала, которые затем были использованы для прицельного наведения. При уменьшении хода судна с полного (120 *об/мин*) до малого (75—80 *об/мин*) трал опускается со скоростью 15 *м/мин*, при увеличении хода с малого до полного трал медленно приходит в задаваемый горизонт со скоростью 1,5 *м/мин*.

При уменьшении длины ваеров трал сначала опускается на 10—15 *м*, а затем в течение 10—15 *мин* медленно приходит в задаваемый горизонт со средней скоростью 2 *м/мин* (рис. 4). Эти обстоятельства надо учитывать, так как они могут привести к проловам. Мы трал поднимали с горизонта 117 *м* в горизонт 93 *м*. Весь подъем занял около 18 *мин*. Но за это время косяк был пройден, так как был расположен выше трала. Трал можно спускать, не доходя до косяка на расстояние,

примерно равное необходимой длине ваеров, так как при подходе к косяку трал успевает войти в задаваемый горизонт. Это обстоятельство позволяет сэкономить много промыслового времени благодаря уменьшению величины захода для спуска трала.

Для выявления более плотной части записанного на эхограмме косяка по вертикали необходимо снижать степень усиления на эхолоте.

При подъеме трала в вышестоящий горизонт необходимо учитывать, что трал приходит на задавае-

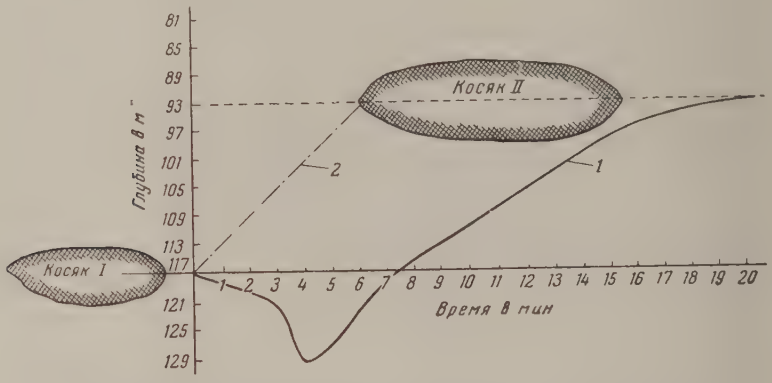


Рис. 4. Движение трала во время уменьшения длины ваеров:
1 — действительный путь трала; *2* — предполагаемый путь трала.

Из всего сказанного можно сделать следующие выводы.

При тралении следует выходить на более плотную часть косяка (ядро) без поворотов. Если это невозможно, то нужно учитывать, что трал пойдет по кривой, отличной от пути судна. Если судно поворачивает влево, трал пойдет левее судна, если вправо — правее судна.

мую глубину в течение 10—15 *мин* с момента начала выборки ваеров.

Если разница в горизонтах нахождения двух или нескольких облавливаемых косяков составляет 20—25 *м*, то целесообразнее не дотравливать ваера, а уменьшить ход до малого на 1—1,5 *мин*. За это время трал опустится на 20—30 *м*, а затем будет медленно входить в прежний горизонт.

М. В. РЯБУХИН
Научный сотрудник НИИМРП

Конструктивные особенности приводов к ролу на СРТ и их промысловые испытания в Северной Атлантике

С внедрением сетевыборочных машин для механизации дрифтерного лова на рыбопромысловых судах типа СРТ появилась необходимость в усовершенствовании приводов к дрифтерным ролам.

Если проанализировать работу применяемых автономных приводов к ролам, можно сделать вывод, что они не полностью удовлетворяют требованиям выборки дрифтерных сетей.

Например, цепные приводы к ролам, выпускаемые заводом «Ленинская кузница», и карданные приводы немецкой постройки, устанавливаемые на СРТ, не имеют механизма для изменения числа оборотов рола, тогда как при выборке дрифтерных сетей зачастую необходимо изменять обороты рола.

Кроме того, при завалах фальшборта СРТ, которые часто происходят при швартовках к плавбазам, карданный вал сдвигается, а установить его на место очень трудно. При намотке сетей на рол и его заклинивании сворачивается соединительная муфта, вследствие чего привод к ролу выходит из строя.

Имеют недостатки и приводы с канатной передачей. Хотя в последнее время их применение значительно сократилось ввиду внедрения более совершенных приводов, но они еще до сего времени применяются на многих СРТ. Эти приводы очень часто не обеспечивают вращения рола. Так, во время дождя при уловах 150—200 *кг* на сеть канатная передача начинает проскальзывать на шкиве рола, вследствие чего рол работает с перебоями. Кроме того, такие приводы небезопасны и неудобны в эксплуатации.

Не лишены недостатков и автономные приводы.

Как указывалось выше, автономные приводы рассчитаны только на одну скорость вращения, тогда как головки сетевыборочной машины имеют 5 скоростей. В связи с этим обороты автономных приводов при работе в комплексе с сетевыборочной машиной трудно согласовываются. Чтобы получить согласованные обороты рола и головок сетевыборочных машин, необходимо было осуществить привод к ролу непосредственно от вала головки сетевыборочной машины. Конструкторами ЭМЗ НИИМРП тт. Карасиком, Дворниковым и Огородниковым были разработаны приводы к ролу от сетевыборочной машины в двух вариантах.

Первый вариант — это карданный привод к ролу (рис. 1). Такой

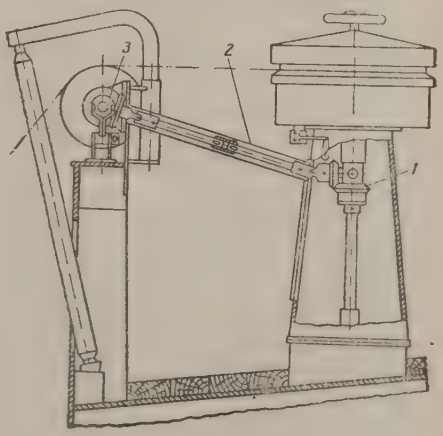


Рис. 1. Схема карданного привода.

привод к ролу состоит из следующих основных узлов: механизма отбора мощности *1*, карданного вала с двумя шарнирными муфтами *2* и приводного устройства с муфтой включения и отключения *3*.

Промысловые испытания опытного образца карданного привода проводили в Северной Атлантике на СРТ-4117 БЭСЛ Литовской ССР в марте-апреле 1957 г. при участии ст. инженера НИИМРП т. Шумакова. Несколько раньше такой же привод испытали на СРТ «Мурмансельдь».

Во время промысловых испытаний была поломана шарнирная муфта карданного вала. При последующих испытаниях этот недостаток был учтен, шарнирные муфты были усилены. В результате промысловых испытаний было выявлено влияние завала фальшборта СРТ на карданный вал привода. Это случается при швартовках СРТ к рыбоприемным плавбазам при волнении моря. Небольшие завалы фальшборта затрудняют установку карданного вала, который перед разгрузочными операциями обычно снимается. При больших завалах фальшборта СРТ необходимо укорачивать карданный вал с последующей проточкой шпоночного паза, что в судовых условиях сделать не представляется возможным. Кроме того, часто выходят из строя шарнирные муфты.

Учитывая недостатки карданного привода, была разработана конструкция привода к ролу с цепной передачей (рис. 2). Схема цепного привода к ролу от вертикального вала головки сетевыборочной машины приведена на рис. 3.

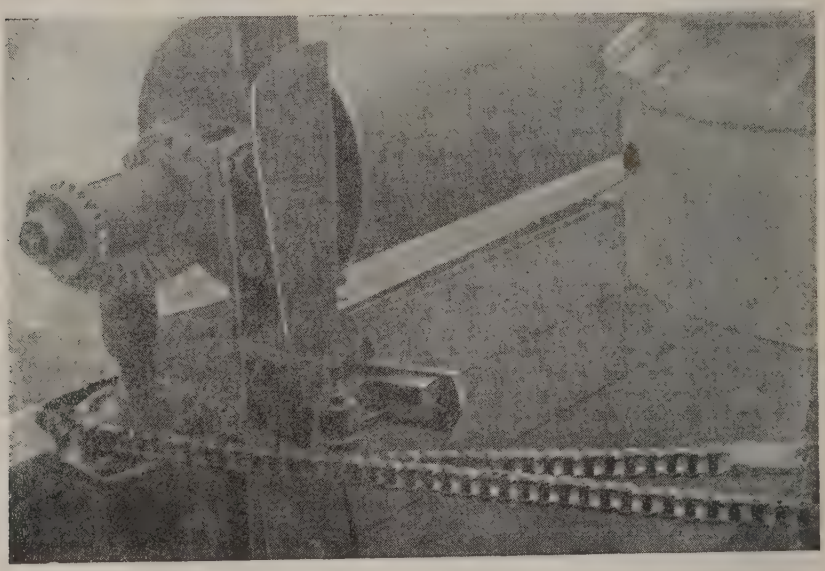


Рис. 2. Общий вид цепного привода.

На вертикальный вал носовой головки сетевыборочной машины посажена звездочка *8*, которая имеет 28 зубцов. Вращение от этой звездочки через втулочно-роликовую цепь передается на звездочку *18*, имеющую 20 зубцов. Звездочка *18* смонтирована на вертикальном валике *13*. Валик *13* с рукояткой включения и отключения рола размещены в одном подшипнике *14*. Подшипник *14* крепится четырьмя болтами на планшире или стальной пластине, привариваемой к фальшборту.

Валик *13* и звездочка закреплены в подшипнике шпонкой и легко проворачиваются. Кроме того, валик *13* может свободно двигаться под действием пружины *16* и рукоятки *9*. В верхней части он име-

выступы и прижимается пружиной *16* к выступам втулки конической шестерни *2*. Ввиду сцепления этих выступов коническая шестерня *2* приводится во вращательное движение.

ществляется рукояткой, закрепленной серьгой на оси. Серьга тремя стопорными болтами крепится к подшипнику.

Для натяжения цепи привода установлено специальное устрой-

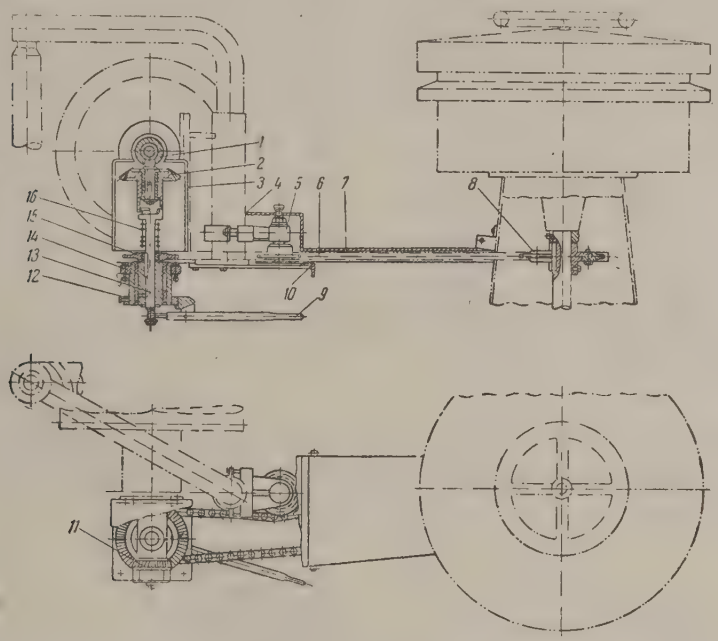


Рис. 3. Схема цепного привода к ролу от вертикального вала головки сетевыборочной машины:
1 — стакан; *2* — шестерня коническая; *3* — кожух; *4* — кожух; *5* — натяжное приспособление; *6* — втулочно-роликовая цепь; *7* — кожух; *8* — звездочка; *9* — рукоятка; *10* — кронштейн; *11* — шестерня; *12* — винт; *13* — валик; *14* — подшипник; *15* — звездочка; *16* — пружина.

Коническая шестерня *2* имеет 36 зубцов, она изготовлена вместе со втулкой. Шестерня насажена на палец стакана *1* и закреплена снизу болтом с шайбой.

Шайба имеет штифт, который входит в углубление пальца (рис. 4). Стакан вместе с шестерней *10* свободно насажены на полуось *16*. Стакан закреплен болтами к подшипнику рола.

На консоль полуоси рола насажена коническая шестерня *4*, которая имеет 26 зубцов и входит в сцепление с шестерней *10*. Коническая шестерня *4* закреплена на полуоси *16* винтом *6* через шайбу *5*.

Сцепление конической пары шестерен регулируется прокладками *8*. Включение и отключение рола осуществляется рукояткой, закрепленной серьгой на оси. Серьга тремя стопорными болтами крепится к подшипнику.

Для натяжения цепи привода установлено специальное устройство. В щитке и тумбе сетевыборочной машины имеются вырезы для цепи. Цепь в коническую пару шестерен со стаканом закрывают кожухами. Такая конструкция цепного привода к ролу не имеет тех недостатков, которые были отмечены в конструкции карданного привода.

Промысловые испытания опытных образцов цепных приводов к ролу проводились в Северной Атлантике при волнениях 7 баллов и максимальных уловах 250—100 *кг* на одну сеть.

Промысловые испытания цепных приводов показали, что число оборотов рола и кулачковых головок сетевыборочной машины рассчитали правильно. В период промысловых испытаний приводы к ролу ра-

ботали без поломок узлов и деталей.

Актами промысловых испытаний цепные приводы к ролу были рекомендованы для внедрения в промышленность. С учетом результатов испытаний, проведенных «Мурмансельдью», уже в прошедшем году было внедрено свыше 20 цепных приводов к ролу на СРТ и заказано для внедрения в текущем году еще около 100 приводов.

нивается, и это создает большие напряжения на детали привода и сетевыборочной машины и приводит к их поломке. Этот недостаток можно было бы устранить путем установки предохранительной муфты вместо прямоугольных выступов на валике и муфты конической шестерни. В аварийных случаях, когда сетевыборочная машина выходит из строя, привод не обеспечивает вращение рола. Поэтому на полуоси

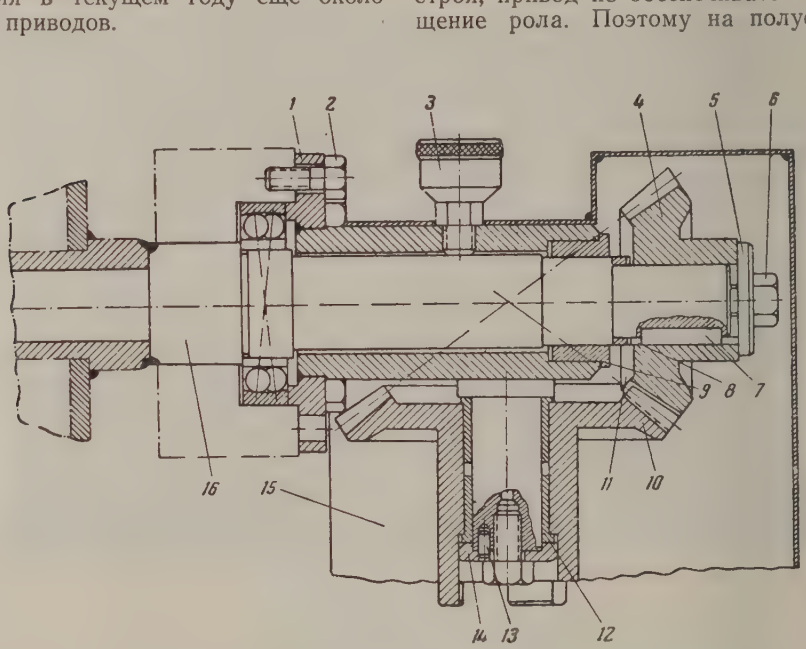


Рис. 4. Схема размещения шестерни и стакана:
1 — стакан; *2* — болт; *3* — масленка; *4* — шестерня коническая; *5* — шайба; *6* — винт; *7* — шпонка; *8* — прокладка; *9* — втулка; *10* — шестерня; *11* — шайба; *12* — втулка; *13* — штифт; *14* — шайба; *15* — кожух; *16* — полуось.

Надо отметить, что во время испытаний цепных приводов к ролу были выявлены и некоторые конструктивные недостатки. Так, во время переходов и швартовок в связи с завалом рола на борт судна необходимо снимать подшипник с рукояткой выключения и убирать цепь. Этот конструктивный недостаток может быть устранен, если цепную передачу расположить в вертикальной плоскости.

При намотке сетей на рол, что часто случается из-за больших порывов сетного полотна, рол заклирола следует приспособить аварий ный шкив для канатной передачи от шпиля, что было учтено при пере работке цепного привода.

В результате промысловых испы таний приводов к ролам от головки сетевыборочной машины и анализ работы существующих приводов к ролам, применяемых на СРТ, было установлено, что автономные цеп ные и карданные приводы к ролам имеющие только одну скорость вра щения, не обеспечивают необходи мого для выборки сетей изменени числа оборотов рола, а в комплекс

с сетевыборочной машиной не обеспечивают согласованных с нею оборотов. Поэтому их можно рекомендовать только для использования в механизмах для выборки буйковых поводцов. Привод к ролу от шпиля посредством канатной передачи не обеспечивает нормальную работу рола, неудобен и небезопасен в работе и его можно применять только в аварийных случаях. Карданный привод к ролу от вертикального вала головки сетевыборочной машины ненадежен в работе и поэтому внедрять его в промышленность не следует.

Для внедрения в промышленность рекомендован цепной привод к ролу от вертикального вала головки сетевыборочной машины, при этом эксплуатационные качества привода значительно улучшатся при расположении цепной передачи в вертикальной плоскости. Это позволит без разборки привода к ролу заваливать рол на борт судна при переходах и швартовках СРТ к рыбоприемным плавбазам, совершенно избежать влияния завалов фальшборта, упростить монтаж привода, а в аварийных случаях заменять звездочку на шкив.

В. К. САВРАСОВ

Ст. инженер экспериментальной базы Мурманского тралфлота

Приборы для измерения натяжений в отдельных деталях трала

Для создания новых и улучшения существующих конструкций тралов необходимо знать натяжение в отдельных деталях — ваерах, кабелях, квартропах, подборах, топенантах и др. При разработке и совершенствовании промысловых механизмов важно также правильно определять усилия, возникающие в лопарях грузовых устройств траулера.

Работы, проведенные до последнего времени, относятся лишь к определению натяжений в ваерах; в других же тросах натяжения не определяли. Это объясняется прежде всего тем, что до сих пор имеется еще мало приборов для измерения натяжений. Используемые для этой цели приборы: динамометр ТД с рессорными пружинами, динамограф системы Горячкина со спиральной пружиной сжатия, масляный динамограф ВИСХОМ и некоторые другие — позволяют делать замеры усилий только в тросах, находящихся над водой.

Кроме того, эти приборы имеют и другие недостатки, затрудняющие работу с ними. Так, для обслуживания динамометра ТД требуется постоянное присутствие наблюдателя, снимающего отсчет со шкалы. При резких изменениях нагрузок, происходящих в условиях промысла, запись натяжений необходима, так как визуальное наблюдение не дает возможности уловить характер натяжения и определить его значение в определенный период времени.

Динамограф системы Горячкина, хотя и отмечает показания на ленте, однако период записи слишком краток — всего 10—12 *мин.* Лентопротяжный механизм не обеспечивает равномерной протяжки ленты, часты случаи перекосов и заедания ее.

Динамограф ВИСХОМ громоздок и сложен в обращении.

При замере натяжений в движущихся тросах (в ваерах во время спуска-подъема трала) измеряют

усилие, необходимое для отклонения находящегося под напряжением троса от прямолинейного положения.

С этой целью ваер на участке между двумя направляющими роликами траулера при помощи канифас-блока отклоняли от прямолинейного положения. Измерения вели по динамографу, прикрепленному к канифас-блоку. Однако крепление канифас-блока при помощи оттяжек не устранило перемещения его вдоль ваера, что неизбежно вызывало значительные погрешности в определении натяжений. Поэтому истинное натяжение можно было определить лишь после пересчета.

разработала несколько приборов для измерения натяжений; эти приборы могут быть успешно применены при исследовании различных орудий лова.

Ниже приведено описание надводного динамографа и установки для измерения натяжений в движущихся тросах.

Судовой динамограф надводного типа

Разработка и испытание этой конструкции послужили предпосылкой для создания судового динамографа, головной образец которого в настоящее время проходит производственную проверку.

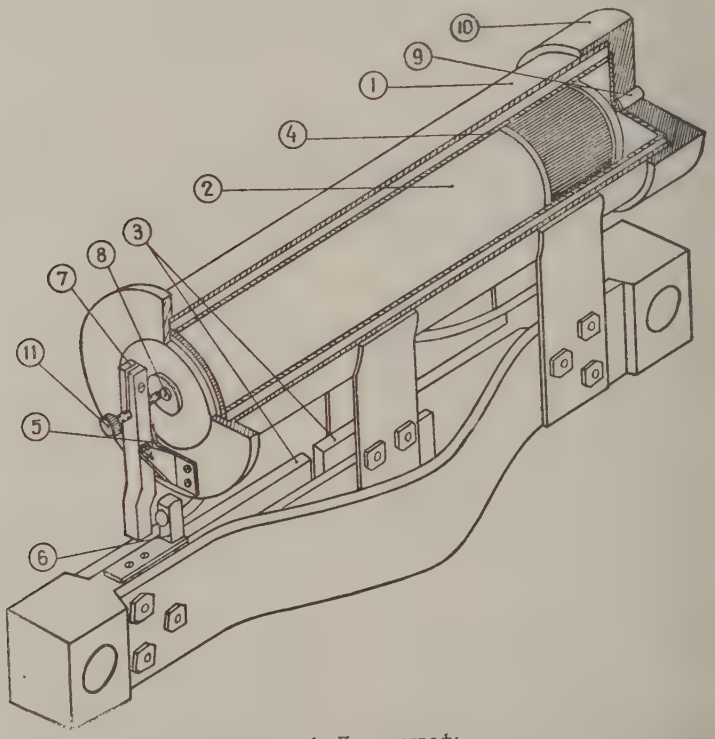


Рис. 1. Динамограф:
1 — корпус; *2* — самописец; *3* — траверзы; *4* — трубка; *5* — пружина; *6* — стойка; *7* — рычаг; *8* — опорная тарель; *9* — центровочный штифт; *10* — гайка; *11* — регулировочный винт.

Для получения полных и точных данных о различных деталях оснастки тралов потребовалось создание более совершенных приборов.

Экспериментальная база Мурманского тралового флота в 1955 г.

Динамограф разработан и изготовлен по принципу тягового динамометра ТД с рессорными пружинами и автографа-самописца — прибора горизонтального раскрытия (рис. 1).

При разработке конструкции использовано перемещение продольных траверз одной относительно другой.

У восьмитонного динамометра перемещение тяг при максимальной нагрузке равно 5 *мм*. Предельное перемещение опорной тарели самописца горизонтального прибора равно 7 *мм*. Для регулирования перемещений имеется рычаг с соотношением плеч 5 : 7.

На первой траверзе динамометра жестко укреплен корпус с фланцем. Передающий рычаг крепится на кронштейне, установленном на фланце. Рычаг нижним плечом опирается на стойку со сферическим выступом, укрепленную на второй траверзе. Верхнее плечо рычага регулировочным винтом упирается в опорную тарель.

Самописец закладывают в корпус с тыловой стороны и через упорную трубку с центровочным штифтом прижимают гайкой.

Для приведения прибора в действие регулировочным винтом выбирают зазор.

При приложении нагрузки траверзы смещаются, давление через рычаг передается на опорную тарель, которая через множительный (десятикратный) механизм сообщает движение пишущему карандашу.

Максимальная высота ординаты диаграммы 65—70 *мм*. Отсчет ведется от нулевой линии, отбиваемой специальным карандашом. Лентопротяжный механизм надежен в работе, лента не перекашивается.

Перед работой динамограф тарируют на тарировочном стенде. Полученная при этом диаграмма служит исходным материалом при расшифровке рабочих лент.

Точность показаний динамографа зависит от качества обработки деталей самого динамографа и множительного механизма автографа. У образцов на экспериментальной базе погрешность не превышает 1,5%, что практически не имеет значения.

При помощи динамографа измеряли натяжения в ваерах во время траления, в носовом и кормовом джильсонах, в стопор-блоке и др.

Ниже приведены некоторые результаты замеров натяжений.

Натяжение в стопоре-блоке на прямом курсе судна колеблется от 500 до 1 800 *кг*. Преобладающая нагрузка 1 100—1 200 *кг*. В период изменения курса судна в сторону трала на 100—120° нагрузка изменяется от 700 до 5 200 *кг*. Состояние моря в период замеров было 2—3 балла, глубина около 200 *м*.

Усилия на лопаре стрелы «патента» в период выброски мешка за борт колеблются от 230 до 450 *кг*, измерение проводили при состоянии моря 3 балла.

Нагрузки в носовом джильсоне при состоянии моря 3—4 балла достигали следующих величин:

а) при подъеме на борт центрального грунтропа — от 700 до 2 200 *кг*;

б) при подъеме мешка с уловом весом 1—1,5 *т* (в полуфабрикате) — до 6 000 *кг*;

в) при выливке рыбы из мешка — до 7 000—7 500 *кг*.

Установка для измерения натяжений в движущихся тросах

В основу установки (рис. 2) положен принцип измерения силы, необходимой для отклонения движущегося нагруженного троса от прямолинейного положения.

Установка состоит из двух неподвижных роликов *4*, жестко закрепленных на раме *1*, и одного подвижного ролика *2*, перемещающегося только в одном направлении между двумя направляющими *3*; перемещение его вдоль ваера исключено. Обойма подвижного ролика соединена с динамографом *5*, который укреплен на раме. Раму собирают из стандартной профилированной стали. Ролики посажены на подшипники, стоящие на осях.

Проходящий между тремя роликами трос оказывает давление на подвижный ролик, удерживаемый пружиной динамографа.

Перемещение ролика под воздействием изменяющегося усилия

на тросе и упругости пружины регистрируется на ленте динамографа. Установка вместе с динамографом тарируется на стенде.

при подъеме 5 200—5 400 *кг*, при спуске 6 000—6 600 *кг*.

В настоящее время экспериментальная база Тралового флота про-

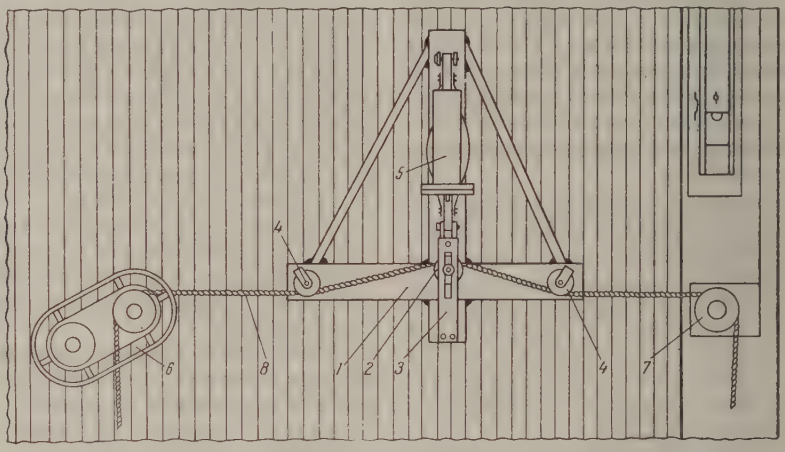


Рис. 2. Установка для измерения натяжений в движущихся тросах: *1* — рама; *2* — подвижный ролик; *3* — направляющая планка; *4* — неподвижный ролик; *5* — динамограф; *6* — центральные ролики; *7* — бортовой ролик; *8* — ваер.

Измерение натяжений в ваерах при помощи установки позволило выяснить, что наибольшие усилия в ваерах во время спуска-подъема трала возникают в моменты отрыва его от грунта и касания грунта.

При волнении моря 3—5 баллов нагрузка на один ваер достигает

должает работы по измерению натяжений в различных деталях тралового вооружения.

Продолжаются также работы по созданию и усовершенствованию приборов для измерения других показателей, характеризующих работу системы трала.

Г. А. БОРОВОЙ

Пневматические швартовые кранцы

С начала работы рыболовных судов в Северной Атлантике были применены различные конструкции кранцев, но все они не обеспечивали безопасную швартовку и стоянку промысловых судов у плавбаз. Были часты случаи поломки шлюпбалок, шлюпок, фальшбортов, корпусов судов. На устранение повреждений затрачивали миллионы рублей. Постепенно конструкции кранцев совершенствовали, но наиболее удачная конструкция кранцев была найдена только в 1956 г.

В разработке конструкции такого кранца приняли участие начальник Управления «Мурмансельдь» Г. М. Бородулин, главный инженер Курского резинового завода Т. Н. Титаренко, инженеры А. К. Годунов, Е. А. Козин. Первые экспериментальные кранцы при испытаниях дали положительные результаты. При применении новых пневматических кранцев (рис. 1) поломки судов при швартовке и стоянке у баз, а следовательно и расходы на их устранение резко сократились.

Каждый комплект пневматического швартового кранца состоит из 4-х баллонов, оболочка которых изготовлена из резины и прорезиненной ткани. Внутри оболочки помещена резиновая камера (рис. 2). Длина кранца 4 *м*, диаметр около 2 *м*. С обеих сторон баллона имеются горловины для установки и замены камеры, а также для крепления соединительных цепей. Внутренняя камера надувается воздухом до давления 0,8 *атм*. Баллоны в один кранец соединяются между собой при помощи цепных стопоров в четырехугольник (рис. 3).

Рис. 1. Общий вид пневматических швартовых кранцев.

Первое время баллоны соединяли «бесконечными» резиновыми ремнями, которые во время эксплуатации часто выходили из строя. Капитаном Б. В. Некрасовым было предложено соединять баллоны кранца при помощи цепей. Внедрение предложения т. Некрасова удешевило стоимость кранца на 12 тыс. руб.

В собранном виде кранец опускают за борт, где он на швартовых концах свободно плавает около борта плавбазы. Для стоянки одного рыболовного траулера применяются два кранца, которые располага-

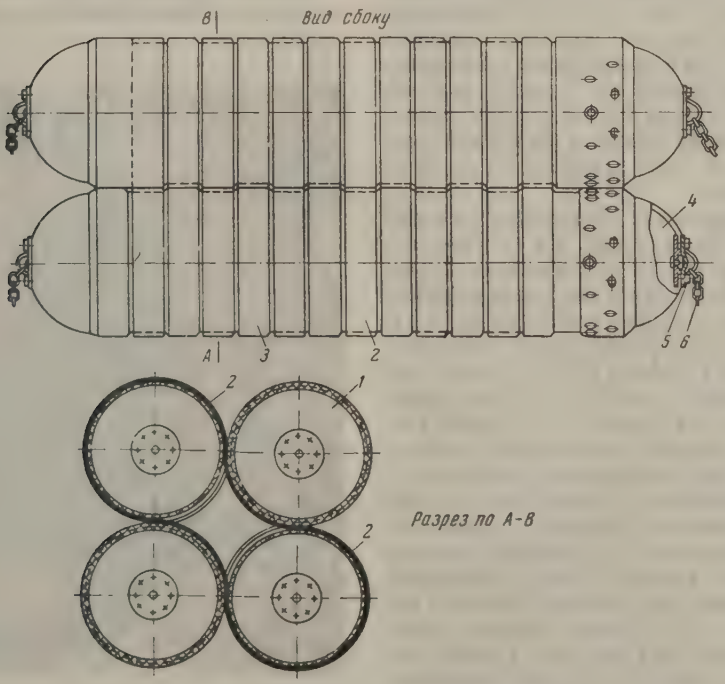


Рис. 2. Вид сбоку и поперечный разрез пневматических кранцев.

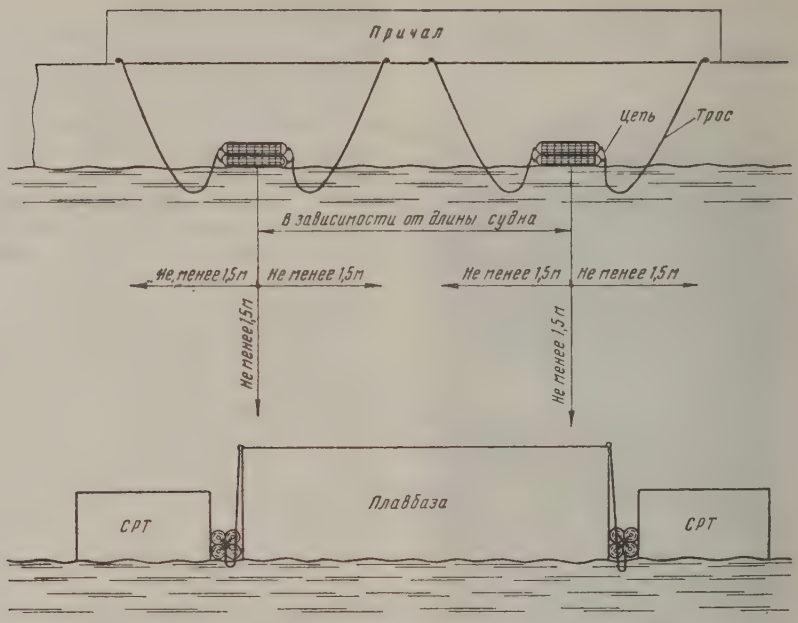


Рис. 3. Схема установки швартовых кранцев.

ются в носовой и кормовой частях траулера (рис. 4). При применении пневматических кранцев корпуса судов, даже при большом волнении не приближаются один к другому ближе чем на 0,5—1 *м*. При работе кранцев нагрузка в баллонах равномерно распределяется по всей площади.

Применение швартовых кранцев в сельдяном флоте в Северной Атлантике в 1957 г. позволило проводить обработку и снабжение промысловых средних рыболовных траулеров в открытом море непосредственно в районе работы флота, что сократило потери промыслового времени на переходы и способствовало общему увеличению добычи рыбы при сохранении кораблей от повреждений. Швартовые кранцы обеспечивают безопасную швартовку рыболовных траулеров к плавбазам для сдачи улова и получения снабжения при работе осенью и зимой, т. е. в период сильных штормов. Были случаи, когда ветер достигал силы 10 баллов, волнение моря доходило до 7 баллов, но суда корпусами не касались.

По «Мурмансельди» в 1957 г. убытки от повреждений (при непол-

Рис. 4. Швартовка СРТ к плавбазе, оснащенной пневматическими кранцами.

ном обеспечении всех плавбаз пневматическими кранцами) по сравнению с 1956 г. сократились почти наполовину. Резко сократился объем ремонтных работ, что дало возможность увеличить количество промысловых судо-суток, а следовательно и общий вылов сельди. В результате сокращения ремонтов и увеличения времени нахождения флота на промысле в 1957 г., «Мурмансельдь» получила около 1,5 млн. руб. экономии.

Широкое внедрение пневматических швартовых кранцев для швартовки судов в открытом море даст государству не один миллион экономии. В настоящее время стоит задача наладить быстрое изготовление кранцев и снабдить ими все флотилии, работающие в открытых морях.

А. В. ЛЕСТЕВ и А. Н. ПОКРОВСКИЙ
Сахалинское отделение ТИНРО

Графический метод определения уловистости жаберных сетей

Известно, что каждая сеть приспособлена к лову рыб определенной длины, причем наиболее надежно и в большем количестве ею ловятся рыбы только какой-то одной размерной категории. Наиболее подходящую для данной сети длину рыбы проф. Ф. И. Баранов называет оптимальной. Он дал методику определения по размерному составу сетных уловов оптимальной длины рыбы для парных сетей с данным шагом ячеи и установил зависимость между ними. Формулы, отображающие эту зависимость, таковы:

$$L_1 = \frac{L_0 (a_1 + a_2)}{2a_2} \text{ и } L_2 = \frac{L_0 (a_1 + a_2)}{2a_1},$$

где L_1 — оптимальная длина (в *см*) рыбы для сети с шагом ячеи a_1 (в *мм*);

L_2 — оптимальная длина (в *см*) рыбы для сети с шагом ячеи a_2 (в *мм*);

L_0 — длина (в *см*) рыб, число которых в уловах двух сетей с шагом ячеи a_1 и a_2 оказалось одинаковым.

На основе сопоставления высчитанных по этим формулам оптимальных длин рыб (L_1 и L_2) с размерами ячей сети (a_1 и a_2), оказалось возможным свести эту зависимость между шагом ячеи a и оптимальной длиной L вылавливаемой ею рыбы к формуле: $a = kL$, где k — коэффициент, зависящий от вида рыбы.

Ф. И. Баранов определил значение коэффициента k для плотвы, окуня, пузанка и бражниковской сельди.

Хотя соотношения между оптимальной длиной рыбы и шагом ячеи колеблются для рыб даже одной и той же породы в зависимости от экстерьера, пола и времени года, результаты определения и вычисления оптимальной длины рыбы по методу проф. Баранова оказались практически весьма точными. В настоящее время данные исследований Ф. И. Баранова по этому вопросу используются при организации сетного промысла, а сама методика подобных исследований по сей день остается единственной и неизменной.

Пользуясь этой методикой уточнены соотношения между шагом ячеи и оптимальной длиной воблы и каспийских сельдей (А. Ф. Лексуткин), атлантической (Ю. А. Изнанкин) и сахалинской нерестовой сельди (П. И. Шестопалов) и аральского усача (П. М. Калтановский). Эти соотношения, в частности, используются для установки правилами рыболовства минимально допустимого в сетях размера ячеи. Следует отметить, что часто при расчете мини-

мальной ячеи допускается ошибка. Обычно минимальную ячею получают путем умножения минимальной длины рыбы, используемой промыслом, на коэффициент k. Согласно теории лова жаберными сетями вычисленный таким способом размер ячеи будет брать в промысловых количествах рыбу, длина которой на 10% меньше минимальной.

Таким образом, при определении шага ячеи с расчетом на то, чтобы данная сеть не ловила рыб, длина которых меньше установленной правилами рыболовства, необходимо расчетную длину рыбы брать на 10% больше минимальной, допускаемой к использованию промыслом.

Следовательно, при организации сетного промысла важно знать не только соотношения между шагом ячеи и оптимальной длиной рыбы, но и пределы промысловой уловистости данной сети. Иначе говоря, необходимо определить крайние значения длины рыб, надежно и в промысловых количествах улавливаемых данной сетью.

Знание диапазона эффективной работы каждой сети позволит правильно установить наиболее выгодный набор сетей, различающихся между собой шагом ячеи и гарантирующих облов рыб всех нужных нам размерных категорий.

Проф. Ф. И. Баранов дает два способа определения пределов эффективной работы сети — по фактической кривой относительной уловистости и по кривой Гаусса. Первый способ требует проведения трудоемких ловов опытными сетями. Второй способ основан на неуточненной гипотезе, что относительная уловистость сети изменяется по нормальному закону распределения (кривой Гаусса).

Предлагаемый ниже графический метод определения диапазона эффективной работы сети, а в конечном счете набора (по размеру ячеи) ассортимента сетей, как нам представляется, прост и надежен.

Он основан на допущении, что зацепление сельди жаберными крышками и основанием первого луча спинного плавника обеспечивает надежное попадание ее в сеть. При этом сеть, объячеившую какое-то количество сельдей того или иного размера в любом сечении, расположенном между жаберными крышками и спинным плавником, следует считать уловистой по отношению к данному экстерьеру сельдей.

Допущение это в известной мере подтверждается нашими наблюдениями.

Нам не раз удавалось наблюдать, что сельдь с натянутой на жаберные крышки ячеей никогда не отходит назад и пытается протиснуться вперед или поворачивает в сторону. В первом случае сельдь еще надежнее застревает в ячее; во втором — еще больше запутывается в соседних ячеях. Кроме того, не раз отмечались случаи, когда в уловах двух сетей с различным шагом ячеи, было примерно равное количество сельдей одинаковой длины, причем в первой сети сельдь застревала только жаберными крышками, а во второй — только основанием спинного плавника.

Графический метод определения диапазона эффективной работы сети сводится к следующему. Строится график изменения наименьшего (у жаберных крышек) и наибольшего (у основания первого луча спинного плавника) обхватов сельди в зависимости от ее длины (рис. 1). По оси y откладываются обхваты сельди; по оси x—соответствующие

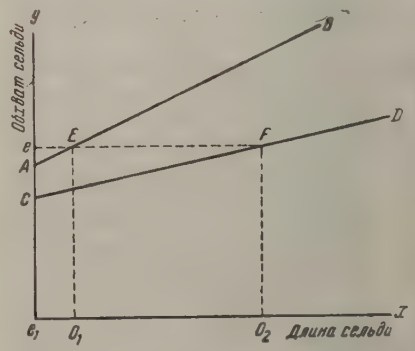


Рис. 1. Определение диапазона эффективной работы сети:
AB — наибольший обхват сельди;
CD — наименьший обхват сельди;
O_1O_2 — диапазон эффективной работы сети.

длины рыб. От некоторой точки e на оси y проводится горизонтальная прямая eF, пересекающая линии наибольшего (AB) и наименьшего (CD) обхватов. Из точек пересечения E и F на ось x опускаются перпендикуляры.

вов сельди при поимке. Нами были проделаны опыты по определению коэффициента сжатия сахалинской весенней сельди в ячее. Заключались они в следующем. Из хлопчатобумажных ниток, идущих на постройку сельдяных сетей, вывязы-

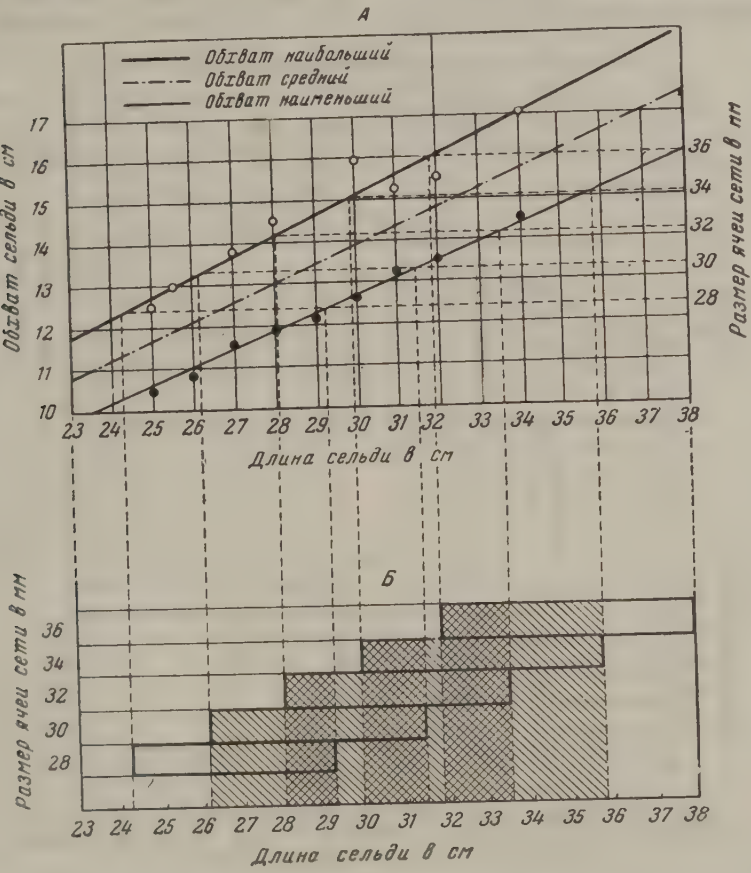


Рис. 2. Графики расчета ячеи для сахалинской нерестовой сельди:
А — изменение обхватов сельди с изменением ее длины; *Б* — перекрытие диапазонов промысловой уловистости сетей.

Полученный на оси x отрезок O_1O_2 характеризует диапазон длин сельди, надежно улавливаемой сетью, периметр ячей которой соответствует обхвату ee_1, отсекаемому на оси y прямой eF. Крайние точки отрезка O_1O_2 соответствуют наибольшей и наименьшей длине сельди, надежно улавливаемой этой сетью.

Пересчет обхвата сельди на периметр и шаг ячеи производится с учетом коэффициента сжатия покро-

вался определенный набор ячей, различающихся между собой по длине периметра на 3—4 *мм*. Поочередно в каждую из этих ячей вкладывалась только что пойманная сельдь и фиксировалось прохождение или застревание ее в ячее под действием собственного веса. Нитку ячеи, в которой было зафиксировано застревание сельди, перерезали и вновь замеряли периметр уже развернутой ячеи. Одно-

временно узкой лентой замеряли обхват сельди в этом сечении.

В результате опытов коэффициент сжатия сахалинской весенней сельди в различных сечениях (от конца жаберных крышек до первого луча спинного плавника) оказался равным 0,85—0,89. В сечении по жаберным крышкам сельдь под действием собственного веса не сжималась ячеей.

На основании работ проф. Баранова по объячеиванию плотвы коэффициент сжатия ее мягких покровов можно принять равным 0,86—0,92. По П. М. Калтановскому этот коэффициент для аральского усача равен 0,93—0,95. Взяв среднее всех этих значений, можно принять коэффициент пересчета от наибольшего обхвата к периметру ячеи равным 0,9. Коэфтициент же пересчета наименьшего обхвата можно полагать равным еденице.

Для примера попытаемся определить пределы промысловой уловистости принятых на Сахалине сетей и их целесообразный ассортимент при лове сахалинской нерестовой и анивской нагульной сельди. Для этого воспользуемся графиками, приведенными на рис. 2 и 3. Они отображают изменения наибольшего и наименьшего обхватов сельди с изменением ее длины.

Каждая линия графиков, как это видно по расположению точек, является средней. В свою очередь каждая из разбросанных точек представляет собой средний результат пятидесяти измерений. Нетрудно видеть, что изменения наибольшего и наименьшего обхватов с изменением длины сельди происходят по прямой, причем абсолютная разница между обхватами возрастает с увеличением длины сельди и зависит, так же как и сами обхваты,

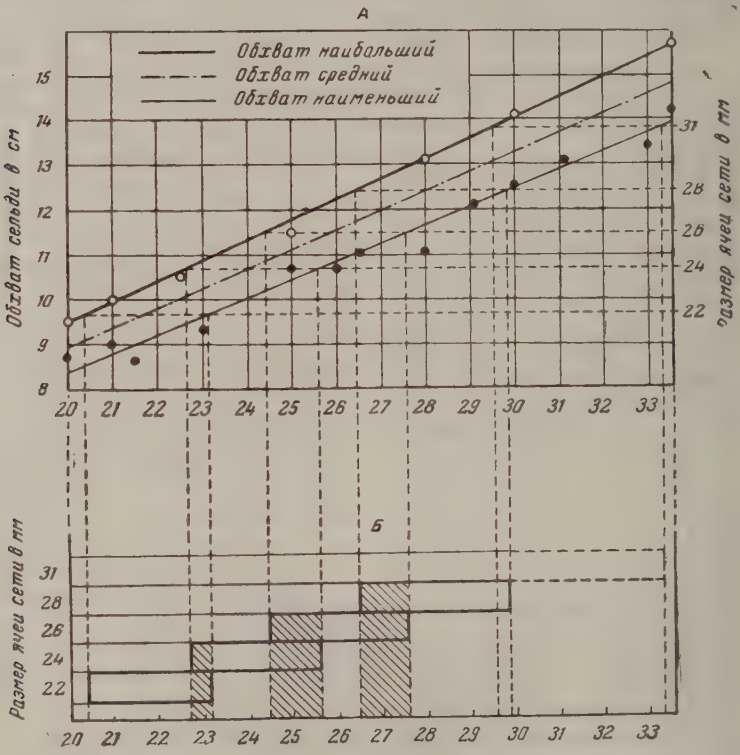


Рис. 3. Графики расчета ячеи для анивской нагульной сельди: *А* — изменение обхватов сельди с изменением ее длины; *Б* — перекрытие диапазонов промысловой уловистости сетей.

от ее физиологического состояния.

Как известно, для лова сахалинской нерестовой сельди применяют сети с ячеей 28, 30, 32, 34 и 36 *мм*, а для лова анивской нагульной — с ячеей 22, 24, 26 и 28 *мм*. По графикам находим, что сахалинская нерестовая сельдь упомянутыми сетями улавливается длиной от 24,2 до 38 *см*, а нагульная анивская — от 20,7 до 30 *см*. Диапазоны же промысловой уловистости каждой сети видны на графиках.

Эти графики показывают, что при лове сахалинской нерестовой сельди в каждую из принятых на промысле сетей надежно попадают особи, различающиеся между собой по длине на 4—6 *см*.

При промысле анивской нагульной сельди каждой из используемых сетей успешно ловятся особи, отличающиеся одна от другой по длине на 3—2,5 *см*.

Из приводимых графиков видна также интенсивность облова каждой размерной категории сельди принятым ассортиментом сетей и взаимное перекрытие диапазонов их промысловой уловистости.

В самом деле, при промысле сахалинской нерестовой сельди, рыбы длиной 28—29,2 *см* облавливаются сетями с ячеей 28, 30 и 32 *мм;* длиной 29,9—31,5 *см* — сетями с ячеей 32, 34 и 36 *мм*; длиной 28—26,1 *см* — сетями с ячеей 28 и 30 *см;* длиной 33,5—35,8 *см* — сетями с ячеей 34 и 36 *мм* и только рыбы длиной 26,1—24,2 и 35,8—38 *см* облавливаются одной сетью с ячеей соответственно 28 и 36 *мм*.

Таким образом, при лове сахалинской нерестовой сельди принятыми сетями происходит двойное (одинарная штриховка на рис. 2) и даже тройное перекрытие (двойная штриховка на том же рисунке) диапазонов их промысловой уловистости.

Общая величина этого перекрытия достигает 9,6 *см*, так что сельдь длиной от 26,2 до 35,8 *см* успешно и одновременно облавливается двумя-тремя различными по размеру ячеи сетями.

При промысле анивской сельди весь размерный состав ее уловов распределяется между принятыми сетями без излишнего перекрытия диапазонов их промысловой уловистости. Отмечающиеся перекрытия диапазонов промысловой уловистости сетей с ячеей 22—24, 24—26 и 26—28 *мм* соответственно равны только 0,5; 1,0 и 1,1 *см*. Следовательно, сельдь той или иной длины облавливается сетями только одного размера по ячее.

Сопоставляя полученные перекрытия диапазонов промысловой уловистости сетей, а также абсолютные размеры улавливаемой ими сельди, видим, что ассортимент сетей для лова сахалинской нерестовой и анивской нагульной сельди выбран неудачно.

Допуская, что все приведенные на графиках (рис. 2 и 3) размерные категории сельди представлены в равных количествах и что мы в одинаковой мере заинтересованы в облове всех этих категорий, следует признать ассортимент сетей для лова анивской нагульной сельди недостаточным, а для лова сахалинской нерестовой — излишне большим.

Судя по данным графика, приведенного на рис. 3, употребляемый ассортимент сетей для анивской сельди не позволяет облавливать рыб длиной более 30 *см* и потому должен быть дополнен сетями с ячеей 31 *мм*. Сети же для сахалинской сельди по размеру ячеи имеют заниженный интервал.

Чрезмерная заниженность интервала является причиной того, что одна и та же размерная категория сельди облавливается двумя и даже тремя различными по размеру ячеи сетями. Это ведет к излишнему увеличению ассортимента сетей, что экономически невыгодно.

Из графика, приведенного на рис. 2, видно, что интервал между сетями (по размеру ячеи) должен быть не 2, а минимум 4 *мм* и поэтому сахалинскую нерестовую сельдь длиной от 24 до 38 *см* можно успешно облавливать сетями с ячеей 28, 32 и 36 *мм*.

Теперь рассмотрим, как конкретные фактические соотношения размерных групп в прошлых уловах

сельди скорректируют только что установленный для ее вылова ассортимент сетей. По данным научных сотрудников СахТИНРО А. И. Румянцева и В. А. Соколова, процентные соотношения отдельных размерных категорий сахалинской нерестовой и анивской нагульной сельди в 1955 г. можно представить в виде таблицы.

Таблица

Вид сельди	Длина сельди, *см*														
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Сахалинская нерестовая	—	—	0,2	0,5	0,5	2,7	12	23	22	18	7,7	6	5,2	2	0,2
Анивская нагульная	0,2	0,2	0,7	2,5	3,6	9	18,8	32,4	22,1	8,9	1,1	0,5	—	—	—

Приняв целесообразным вылавливать сельдь, составляющую более 0,5%, по графикам (см. рис. 2 и 3) находим, что при лове сахалинской нерестовой сельди необходимо иметь сети с ячеей 32 и 36 *мм*, а при лове анивской нагульной — 24, 27 и 30 *мм*.

Описанным графическим методом можно пользоваться и для определения оптимального шага ячеи, обеспечивающего наибольший улов сельди данной длины. Для этого достаточно провести между линиями наибольшего (AB) и наименьшего (CD) обхватов (рис. 4) среднюю

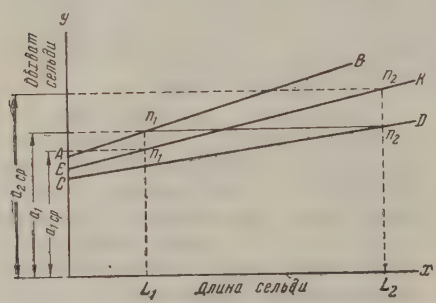


Рис. 4. Определение оптимального шага ячеи:
AB — наибольший обхват; CD — наименьший обхват; EK — средний обхват; $a_{1ср}$ и $a_{2ср}$ оптимальный шаг ячеи для сельди длиной L_1 и L_2; a_1 — наименьший осредненшаг ячеи для сельди длиной L_2.

линию EK. Перпендикуляры из любой точки этой линии, опущенные на ось x и y, будут отсекать на них соответственно длину сельди и соответствующий ей (после пересчета) оптимальный периметр ячеи. Подтверждением этого может служить следующее соображение.

У сельди данной длины всегда имеются отклонения от указанных на графике осредненных величин обхватов. Например, для сельдей длиной L_2 отклонение их фактического наименьшего обхвата в сторону увеличения снизит вероятность их попадания в сеть, так как ячея a_1 при этом не будет проходить за жаберные крышки, и часть рыб получит возможность отойти от сети с ячеей a_1.

Для сельдей длиной L_1 отклонение их фактического наибольшего обхвата в сторону уменьшения также снизит вероятность их попадания в сеть, так как благодаря этому часть их сможет пройти сквозь ячею a_1. При работе же сетями с ячеей $a_{1ср}$ и $a_{2ср}$ приведенные отклонения обхватов сельдей длиной L_1 и L_2 не будут снижать вероятности попадания их в сеть, так как для снижения вероятности эти отклонения должны быть больше отрезков n_2n_2 и n_1n_1, что по принципу построения графика (рис. 4) невозможно.

Следовательно, сельдь длиной L_1 и L_2 в сетях с ячеей соответственно $a_{1ср}$ и $a_{2ср}$ будет больше, чем в сетях с ячеей a_1. Поэтому шаг ячеи $a_{1ср}$ и $a_{2ср}$ будет оптимальным для сельдей длиной соответственно L_1 и L_2.

Оптимальный, наибольший и наименьший размеры ячеи, надеж-

но улавливающей сельдь длиной L, можно, согласно графикам, приведенным на рис. 2 и 3, определять по следующим формулам:

для сахалинской нерестовой сельди

$$a_{опт} = 0{,}11L,$$
$$a_{наиб} = 0{,}12L,$$
$$a_{наим} = 0{,}10L;$$

для анивской нагульной сельди

$$a_{опт} = 0{,}104L,$$
$$a_{наиб} = 0{,}109L,$$
$$a_{наим} = 0{,}098L.$$

Таким образом, задавшись размером ячеи a и вычислив по этим формулам оптимальную, наибольшую и наименьшую длины сельди, разность между ними, находим, что она лежит в пределах 5—11%. Это свидетельствует о том, что полученные нами пределы промысловой уловистости сетей совпадают с пределом, установленным проф. Ф. И. Барановым в результате принятой им гипотезы, что кривая уловистости сетей совпадает с кривой Гаусса.

В. Н. ГИРЕНКО и Г. И. ГРИЩЕНКО

Сахалинское отделение ТИНРО

Крепление крыльев ставных неводов короткими облегающими оттяжками

В последние годы на западном побережье Южного Сахалина широкое распространение получила установка крыльев ставных неводов при помощи коротких, так называемых вертикальных, оттяжек по схеме, предложенной лабораторией техники лова Сахалинского отделения ТИНРО в 1951 г.[1].

Это крепление по сравнению с типовым, принятым действующими стандартами ставных неводов для юго-западного побережья Сахалина, требует меньшего расхода крепежных материалов и повышает штормоустойчивость крыла. Но, как выяснилось на практике, крепление крыла при помощи одних вертикальных оттяжек имеет серьезные недостатки.

Прежде всего нагрузка от сопротивления дели крыла потоку воды между якорями вертикальных оттяжек распределяется неравномерно. В силу этого снижается использование веса якорей. К тому же крыло, установленное на вертикальных оттяжках, по сравнению с другими видами креплений оснащается большим количеством наплавов по центральному тросу и медленнее погружается во время шторма при критических скоростях течения. Кроме того, возможный сдвиг якорей во время шторма может нарушить дальнейшую эксплуатацию крыла, а при обрыве оттяжек неизбежна потеря якорей.

Исправить такие повреждения на практике трудно.

В результате исследовательских работ, проводимых лабораторией техники промышленного рыболовства Сахалинского отделения ТИНРО, в 1955 г. был предложен новый вид крепления крыльев ставных неводов — крепление короткими облегающими оттяжками (рис. 1).

Вдоль центрального троса ставятся двойные (парные) короткие оттяжки длиной, равной 1,1—1,2 глубины места установки H. Верхние концы оттяжек прикрепляются к центральному тросу, как показа-

[1] А. Н. Покровский, Г. Н. Магдебуров. Краткое наставление по установке неводных крыльев с поперечным креплением их одними вертикальными оттяжками. Передовой опыт в рыбной промышленности Сахалина. Сб. I, Южно-Сахалинск, Главсахалинрыбпром, 1953.

но на рис. 2; нижние — намертво крепятся к якорю. Крыло располагается между парными оттяжками.

Чтобы понять принцип работы крыла, мысленно вырежем из крыла участок, приходящийся на пару оттяжек и, следовательно, на один якорь. Под давлением потока воды дель участка крыла прижимается к одной из парных оттяжек. При этом оттяжка как бы облегает крыло. Поэтому она и получила название облегающей. Между делью и облегающей оттяжкой возникают силы трения, которые вместе с загрузкой нижней подборы препятствуют сдвигу дели вверх по оттяжке. Вся нагрузка от давления потока воды на крыло передается на облегающую оттяжку и, следовательно,

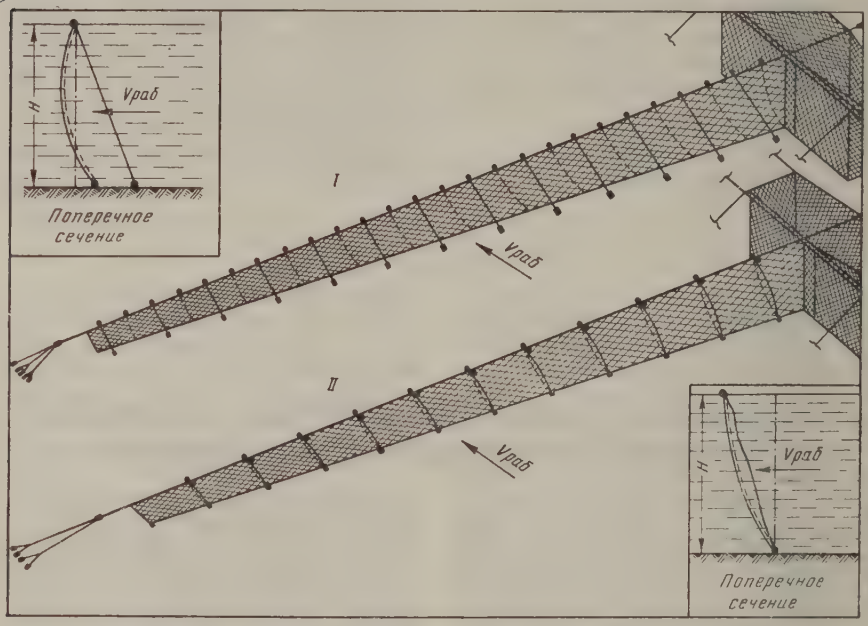


Рис. 1. Общий вид крепления крыльев ставных неводов вертикальными и облегающими оттяжками.

Рис. 2. Способ крепления верхних концов облегающих оттяжек к центральному тросу (снимок сделан до навешивания крыла): *1* — центральный трос; *2* — шар в оплетке; *3* — облегающие оттяжки.

на якорь, к которому она прикреплена. Вторая оттяжка, прикрепленная к тому же якорю, будет свободно провисать. Если же направление течения станет противоположным, то она включится в работу и будет выполнять функции облегающей оттяжки. Нагрузка от давления потока воды на крыло будет передаваться тому же якорю. Первая же оттяжка из работы выключится.

Основные преимущества крепления крыла короткими облегающими оттяжками по сравнению с обычным креплением при помощи одних вертикальных оттяжек заключаются в следующем.

1. При любом распределении нагрузки от давления потока воды по высоте крыла вес якорей облегающих оттяжек используется полностью. Благодаря этому расход якорей по весу без ущерба для штормоустойчивости крыла может быть сокращен на 40%.

2. При равных рабочих скоростях течения расход наплавов для оснастки центрального троса уменьшается на 20%.

3. В случае сдвига якорей парных облегающих оттяжек во время шторма после его окончания крыло может нормально работать, несмотря на нарушение первоначальной линии установки. Обрыв одной из парных оттяжек не приводит к потере якоря.

4. При увеличении скоростей течения во время шторма крыло глубже погрузится в толщу воды и будет меньше подвергаться действию волнения.

Производственная проверка нового вида крепления была начата в весеннюю путину 1957 г. Для этой цели в районе рыбозавода «Яблочный» было установлено два невода с креплением крыльев облегающими оттяжками — подвесной морской невод и ставной береговой. Морской невод был установлен на глубине у берегового буя 11 *м* и у ловушки — 18 *м*. Длина крыла равнялась 225 *м*. Береговой невод был установлен на глубинах соответственно 6 и 11 *м*, крыло имело длину 190 *м*. Для сравнения в соседнем районе (рыбозавод «Северный») примерно на таких же глубинах было установлено два невода с обычным видом крепления крыльев при помощи вертикальных оттяжек.

При установке берегового невода с креплением крыла облегающими оттяжками схема, предложенная Сахалинским отделением ТИНРО, была неполностью выдержана. Девяносто метров крыла было установлено на облегающих оттяжках (6 пар оттяжек), остальная часть — на вертикальных оттяжках по обычной схеме.

Плавучесть крыльев морских неводов примерно соответствовала рабочей скорости течения 0,14 *м/сек*, береговых — 0,13÷0,16 *м/сек*.

Загрузка якорями крыльев, установленных на облегающих оттяжках, составляла 43—45 *кг* на 1 *пог. м*, загрузка крыльев, установленных по обычной схеме, — 56—57 *кг* на 1 *пог. м*.

Расстояние между парными облегающими оттяжками равнялось 15 *м*, между одинарными вертикальными — 7,5 *м*. На всех неводах оттяжки были изготовлены из одного и того же материала и имели длину, равную 1,15 глубины места установки. Крылья имели сравнимый ассортимент дели.

Каркасы всех неводов были выставлены 29 марта, а 5 апреля были навешены крылья и ловушки. В процессе работы было выяснено, что установка крыльев ставных неводов на облегающих оттяжках не вызывает затруднений и занимает примерно столько же времени, сколько и установка крыльев по обычной схеме. В то же время она выгодно отличается от обычной установки тем, что ошибки в закладке якорей относительно центрального троса исключены.

За период эксплуатации с 5 апреля по 7 мая отмечались частые штормы силой от 6 до 7 баллов, общей продолжительностью до 12 суток. Невода, находящиеся под нашим наблюдением, после каждого шторма тщательно осматривали. Крылья невода, установленные на облегающих оттяжках, не имели по-

вреждений, на крыльях же, установленных по обычной схеме, было оборвано 36—37% оттяжек, разрушено до 20% якорей, оторвано от центрального троса и подбор от 15 до 100% сетного полотна. Промысловые невода с крыльями, установленными по другим схемам, уже после первых штормов были совершенно разрушены.

Таким образом, производственная проверка показала, что крепление крыльев ставных неводов облегающими оттяжками по сравнению с обычным видом крепления оказалось гораздо штормоустойчивее при одновременном уменьшении расхода некоторых материалов. Так, расход якорей по весу был сокращен на 25—30%. Расход наплавов без ущерба для работы крыла при рабочих скоростях течения был уменьшен примерно на 20%.

В заключение следует отметить, что эффективность крепления крыльев облегающими оттяжками может быть еще более повышена путем замены растительных оттяжек стальными изолированными тросами, что особенно целесообразно при установке крыльев на железобетонных якорях конструкции Соседова-Сучко [1].

Н. М. БЛОХИН и *А. В. БРАЙЛОВСКИЙ*
Астраханский рыбокомбинат

Линия комплексной механизации килечного цеха

В последнее время на рыбообрабатывающих предприятиях Волги и Каспия стали выпускать в больших количествах пресервы из кильки пряного посола. Одно из основных предприятий, выпускающих такую продукцию,—филейный завод Астраханского рыбоконсервно-холодильного комбината.

На заводе имеется два цеха: филейный, вырабатывающий пресервы в межпутинный период, и килечный, специализированный только на выпуск пресервов из кильки.

Килечный цех пущен в эксплуатацию в 1952 г. и является одним из новых производственных цехов комбината.

Увеличение выпуска пресервов из кильки по годам (в тубах) приведено ниже:

Годы	
1952	33,5
1953	1981,1
1954	2172,4
1955	6664,0
1956	6910,0
1957	6100,0
1958 (план)	6200,0

Ежегодный прирост продукции объясняется следующими причинами. Прежде всего успешно разрешен вопрос снабжения цеха сырьем. Летом и осенью кильку в Астрахань доставляют со среднего Каспия рефрижераторным флотом, а зимой, когда Волга и Северная часть Каспийского моря покрываются льдом уловы с опорных пунктов Южно-Каспийской килечной экспедиции (Баку и Махач-Кала) перевозят по железной дороге. Таким образом, килечный цех обеспечен сырьем круглый год.

Филейный завод располагает двумя холодильниками. Холодильник № 1, подвальные камеры которого имеют нулевую температуру, используют для хранения запасов слабосоленой кильки. В пристройке холодильника № 2 размещен килечный цех.

Рефрижераторный флот разгружают на плоту холодильника № 1. Для выгрузки сырья с палубы судна и подачи ее в камеры холодильника внедрены специальные меха-

[1] «Рыбное хозяйство», 1953, № 11.

низмы, которые составляют комплексную линию (рис. 1).

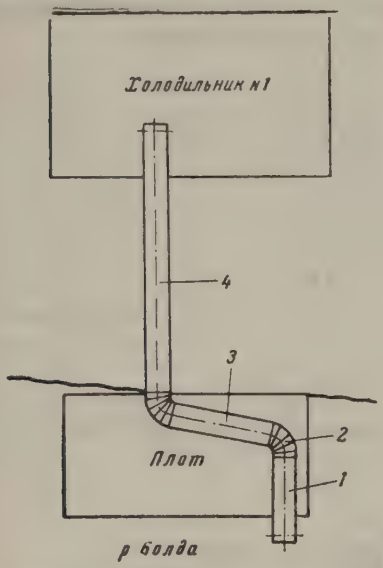


Рис. 1. Схема механизированной линии выгрузки и подачи кильки-сырца на холодильник № 1:
1—наклонный транспортер; *2*—рольганг; *3* — поперечный транспортер; *4* — продольный транспортер.

На астраханских предприятиях ящики с судов выгружают кранами грузоподъемностью 500 *кг*. На нашем заводе применять такой кран неудобно, так как постоянно изменяется уровень реки. Поэтому для механизации разгрузки судов сконструирован специальный наклонный транспортер с планками на ленте (рис. 2).

Транспортер состоит из двух основных частей: собственно транспортера и несущей его передвижной тележки с подъемным устройством.

Для установки транспортера в рабочее положение несущую тележку с наклонным транспортером передвигают по рельсам к причальной стенке плота на нужное расстояние. Необходимый угол наклона транспортера достигается подъемным приспособлением с червячной передачей. Ящики с килькой по системе транспортеров и рольгангов общей длиной около 200 *м* доставляются в камеры охлаждения холодильника № 1.

В камерах охлаждения слабосоленую кильку рассортировывают и по мере необходимости доставляют на электрокарах для обработки в килечный цех холодильника № 2.

Первым узлом поточной линии производства пресервов в килечном цехе является машина для мойки слабосоленой кильки, сконструированная коллективом завода (рис. 3).

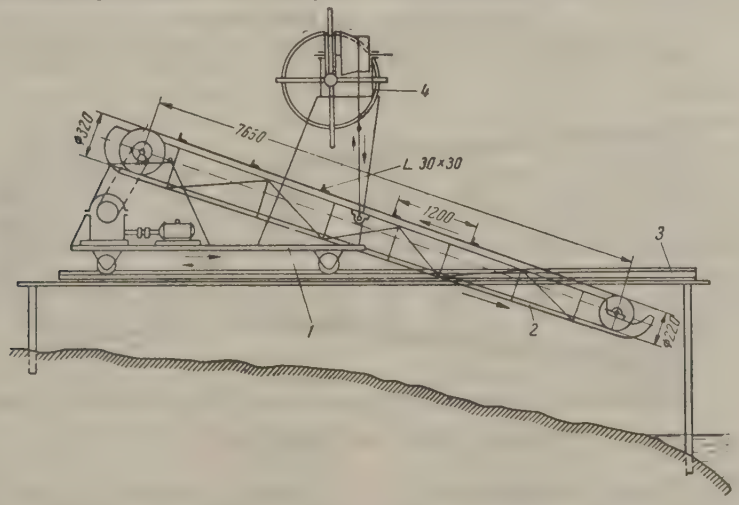


Рис. 2. Наклонный транспортер для выгрузки из рефрижераторных судов:
1 — передвижная тележка; *2* — лента с планками; *3* — рельсовый путь; *4* — подъемное устройство.

Машина состоит из ванны *1*, элеватора *2* и вращающегося барабана *3* с ванной *4*, в которой поддерживается постоянный уровень тузлука. Килька, засыпаемая из ящиков в приемную ванну, после некоторой выдержки (отмочки) теряет часть чешуи и подается элеватором во вращающийся барабан. В нем килька, двигаясь поступательно при помощи спиральных лопастей, расположенных внутри барабана, перелопачивается. Чешуя отделяется от тела в результате трения кильки о внутреннюю поверхность барабана и лопатки, а также смывания чешуи тузлуком.

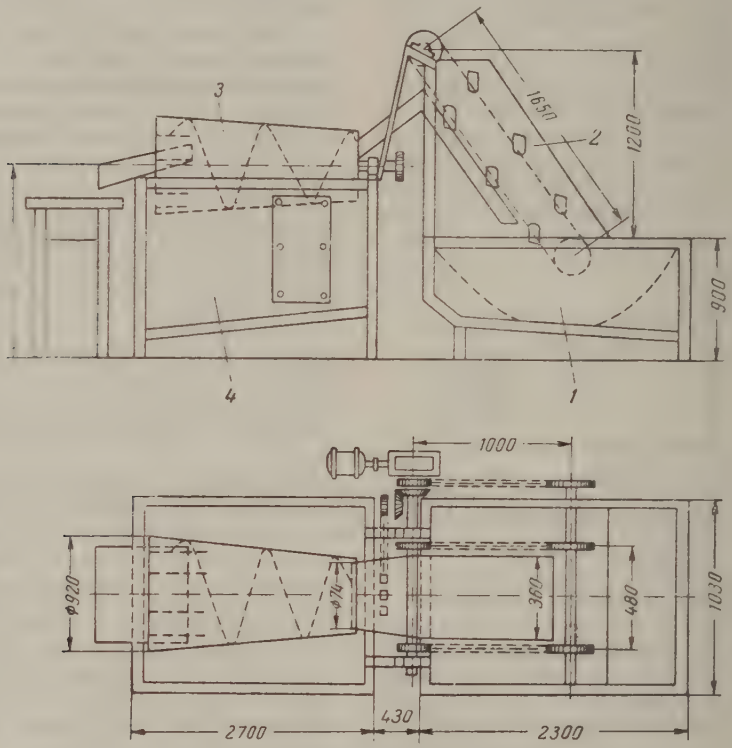


Рис. 3. Машина для мойки кильки:
1 — приемная ванна для отмочки слабосоленой кильки; *2* — элеватор; *3* — вращающийся барабан; *4* — ванна с постоянным уровнем тузлука.

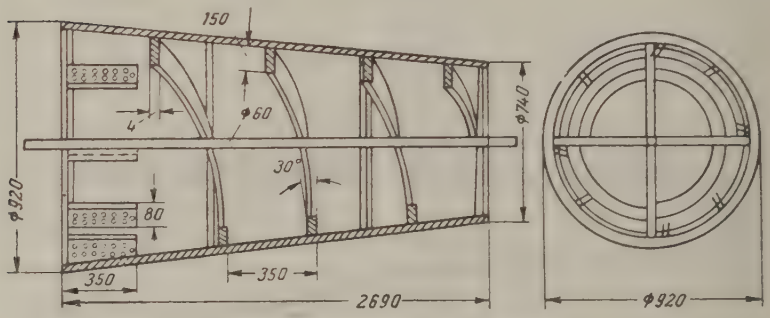


Рис. 4. Барабан машины для мойки кильки.

Барабан (рис. 4) изготовлен из оцинкованной стали толщиной 2 *мм*, он имеет перфорированную поверхность с отверстиями диаметром 7 *мм*. Шаг отверстий по горизонтали — 25 *мм*, по вертикали — 20 *мм*. Внутри барабана имеется специальная лопатка, а на выходе семь лопаток, сбрасывающих кильку из ванны на лоток. Барабан делает 9 *об/мин*. Мощность электромотора 3 *квт* при 960 *об/мин*. Передаточное число редуктора — 1/38. Производительность машины — свыше 260 *ц* рыбы в смену. После сортировки, укладки рыбы и закатки банка по наклонным направляющим через мойку подается на вертикальный цепной транспортер. Затем банки протирают и направляют на этикетировочную машину. После наклейки этикетки банка идет на созревание в охлажденное помещение с температурой воздуха 0÷25°.

На заводе ведутся экспериментальные работы по механизации процесса протирки банок. Механизировать протирку банок можно быстрым обтиранием их щетками с опилками с последующим обдуванием струей воздуха, или обдувом банки интенсивным потоком воздуха при ее прохождении по системе наклонных плоскостей.

Наиболее ответственным технологическим процессом приготовления пресервов является охлаждение маринадной заливки после ее варки в соусоварочном котле. С внедрением специального рассольного змеевика время охлаждения заливок снизилось до 3 часов. Естественным способом заливки охлаждали в течение 14 часов.

Н. Н. РУЛЕВ
Балтниро

Смешанный посол сельди

Для дальнейшего развития промысла сельди в Атлантике необходимо усовершенствование технологии обработки сельди.

Известно, что качество соленой сельди зависит в основном от первичной обработки ее на промысловых судах. До 1954 г. на судах повсеместно применялся бочковый посол сельди сухой солью, однако при этом способе качество соленой сельди, особенно жирной, оставалось невысоким.

В результате проведенных нами опытных работ установлено, что лучшим способом посола сельди является смешанный бочковый посол, при котором пересыпание рыбы сухой солью сочетается с одновременной заливкой ее искусственным тузлуком.

Смешанный посол проводят следующим образом: в бочку заливают 6—7 *л* крепкого искусственного тузлука (удельный вес 1,17—1,20), после этого с засолочного стола в бочку ссыпают рыбосоляную смесь, приготовленную так же, как и при сухом посоле. По сравнению с посолом сухой солью смешанный посол имеет большие преимущества.

Ускоряется просаливание сельди, так как добавленный в бочку тузлук способствует просаливанию рыбы сразу после помещения ее в бочку. Наблюдения показали, что при сухом посоле жирной сельди тузлук образуется очень медленно, появление его в верхней части бочки отмечается только через 1,5—2 суток после начала посола, тогда как при смешанном посоле сельдь покрывается тузлуком уже через несколько часов (2—5 *час*).

Опытные посолы жирной сельди (19—23% жира в мясе) показали, что скорость просаливания рыбы при смешанном способе посола значительно больше, чем при сухом посоле (табл. 1).

Таблица 1

Продолжительность посола (в сутках)	Содержание NaCl в целой рыбе, %	
	смешанный посол	сухой посол
1	3,9	2,9
2	6,1	4,4
3	5,9	5,1
10	12,7	11,7

Ускоренное просаливание сельди при смешанном посоле предупреждает появление брака в виде «загара» мяса у позвоночника, что часто происходит при сухом посоле жирной сельди.

При смешанном посоле обеспечивается более равномерное, чем при сухом посоле, просаливание всей массы сельди в бочке, особенно при обработке жирной сельди. Данные, подтверждающие это положение, приведены в табл. 2 (посол сельди производился в сентябре 1956 г.; дозировка соли была 24%).

Как видно из данных табл. 2, через 20 суток посола разница в солености сельди в различных местах бочки при сухом посоле составляла 2%, а при смешанном — всего 0,8%.

Преимущество смешанного посола заключается также и в том, что при нем исключается возможность окисления жира сельди. Это объяс-

Таблица 2

Продолжительность посола (в сутках)	Содержание NaCl в мясе рыбы, %			
	проба взята из верхних рядов сельди в бочке	проба взята из середины бочки	проба взята из нижнего ряда сельди в бочке	максимальное отклонение солености сельди, %
	Сухой посол			
1	3,8	3,3	3,2	0,6
2	4,1	4,5	4,8	0,7
3	5,8	5,8	5,9	0,1
5	7,8	7,7	9,0	1,3
7	8,0	8,4	10,1	2,1
10	9,4	11,6	12,8	3,4
15	12,1	13,6	14,6	2,5
20	12,9	12,1	14,1	2,0
	Смешанный посол			
1	3,1	3,5	3,2	0,4
2	5,2	4,9	4,6	0,3
3	6,2	7,4	6,9	1,2
5	8,0	8,9	9,6	1,6
7	9,8	9,4	10,9	1,5
10	9,8	11,8	12,1	2,3
15	12,5	13,7	14,3	1,8
20	13,5	14,0	14,3	0,8

няется тем, что при добавлении в бочку искусственного тузлука (6—7 *л*) вытесняется значительная часть воздуха и тузлук покрывает всю сельдь в бочке. При сухом же посоле сельдь, особенно жирная, в

верхней части бочки обычно бывает не покрыта тузлуком, в результате чего жир сельди в верхних рядах быстро окисляется.

Опытное хранение соленой тощей и жирной атлантической сельди показало, что при сухом посоле через 5 месяцев хранения окисления жира наблюдалось у 8% сельди; при смешанном посоле через то же время окисление жира произошло только у 2% сельди.

При смешанном посоле можно без ущерба для качества рыбы использовать соль с большим содержанием пылевидной фракции (Артемевская соль). Применение такой соли при сухом посоле вызывает «ожоги» кожи рыбы, замедляет просаливание и придает неприятную, тусклую окраску поверхности рыбы. При смешанном посоле эти дефекты устраняются благодаря добавлению искусственного тузлука.

Внешний вид сельди смешанного посола значительно лучше, чем сельди сухого посола. Сельдь смешанного посола имеет чистую серебристую поверхность, присущую свежей рыбе, тогда как поверхность сельди сухого посола чаще всего бывает шероховатая, тусклая вследствие оседания на рыбе содержащихся нерастворимых примесей и загрязнений.

При смешанном посоле вследствие меньшей потери влаги из рыбы увеличивается выход соленого продукта. По нашим наблюдениям, при смешанном посоле тощей сельди (содержание жира 4—10%) выход соленого продукта на 2—3% больше, чем при сухом посоле. При смешанном посоле жирной сельди выход продукции также выше (на 1%), чем при сухом.

Благодаря применению тузлука при смешанном посоле легко обнаружить неплотности в бочках, допущенные при их укупорке, и своевременно устранить дефекты. Это особенно важно в условиях промысла в зимний штормовой период, когда бочки не удается предварительно замочить и проверить.

Преимущества смешанного посола сельди дают основание для широкого внедрения этого метода в практику работы атлантических сельдяных флотилий.

В сельдяной флотилии Балтгосрыбтреста, по нашему предположению, смешанный посол начали внедрять с 1954 г., и в настоящее время он является основным способом обработки сельди. Благодаря этому качество соленой сельди только улучшилось, что видно из данных табл. 3.

Таблица 3

Годы	Количество выпущенной продукции, %		
	первым сортом	вторым сортом	третьим сортом (нестандартная)
1953	60,6	32,9	6,5
1954	79,1	20,1	0,8
1955	83,2	16,4	0,4
1956	87,8	—	—

Эти данные еще раз подтверждают необходимость широкого распространения смешанного посола сельди на судах в Атлантике.

Е. И. НОВИКОВА
Научный сотрудник ВНИРО

Хроматографический метод определения качества жира

Известно, что окисленный жир характеризуется главным образом появлением в нем перекисных соединений, количество которых выражают или в процентах иода, или в миллилитрах 0,01 N раствора гипосульфита, израсходованных на 1 *г* исследуемого жира. Существующие методы определения числа перекисей довольно сложны и связаны с точным иодометрическим титрованием.

Поэтому разработка простого и быстрого метода качественной оценки жира представляет определенный интерес.

В немецком журнале «Fette, Seifen, Anstrichmittel» 57, № 6, 1955 опубликована статья Тейфеля и Фогеля, в которой приведен метод качественной реакции на содержание перекисей в жире при помощи хроматографии на бумаге. Описанный метод сводится в основном к следующему.

В безводном чистом ацетоне растворяют 0,25 *г* жира (ацетон сохраняется над поташем). Концентрация жира в ацетоне должна быть около 5%. При серийных анализах количество жира, растворяемого в ацетоне определяют посредством отсчета капель. Незначительные колебания количества жира, взятого на анализ, практически не имеют значения, так как речь идет о скором качественном методе визуальной оценки жира.

Отобранное на анализ определенное количество раствора жира в ацетоне наносят на хроматографическую бумагу. Для этой цели используют ватман № 1 или Шлейхер Шуль № 2043-а или 2043-б. В зависимости от количества испытуемых образцов хроматографическую бумагу следует разграфить на соответствующее число квадратов со стороной 3 *см*.

Бумагу с нанесенными на нее каплями раствора жира в ацетоне раскладывают на столе или подвешивают. После удаления растворителя (ацетон улетучивается) полоску бумаги с еле заметными жировыми каплями опрыскивают из пульверизатора специальным раствором.

Через 3—5 *мин* жировое пятно окрашивается в желтый или красный цвет. Чем сильнее окислен жир, тем ярче окраска пятен. Окрашивание жирового пятна и есть проявление хроматограммы.

Приготовление специального раствора. Специальный раствор состоит из 2 *мл* основного раствора, 12,5 *мл* дистиллированной воды и 12,5 *мл* ацетона.

Основной раствор состоит из 100 *мл* 10-процентого раствора роданистого аммония (NH_4CNS), в который добавляется 0,5 *мл* соляной кислоты (уд. в. 1,19) или серной кислоты (уд. в. 1,84), 10 *г* перекристаллизованного сернокислого железа и 0,5—0,8 *г* железного порошка. После сильного взбалтывания в течение 1—2 *мин* раствор фильтруют.

Авторы указывают, что этим методом можно пользоваться в тех случаях, когда требуется установить окисление жира или выявить в течение короткого времени (24 *час*) эффект от применения того или иного антиокислителя.

Для этого на лист хроматографической бумаги наносят квадраты (см. рисунок), на сторонах которых по горизонтали откладывают время в часах, а по вертикали—названия сравниваемых образцов жира. На каждую такую клетку наносят жир растворенный в ацетоне (0,25 *г* жира в 5 *мл* ацетона). Одна капля со стеклянной палочки соответствует 0,02 *мл* мисцеллы.

Затем лист разрезают на полоски по вертикали. Первую полоску (контрольную) помещают в эксикатор с углекислотой, а остальные с нанесенными на них каплями жира оставляют на воздухе. Через определенные промежутки времени отдель-

кые полоски помещают в эксикатор углекислотой, таким образом, полоски находятся на воздухе разное время. После этого все полоски бумаги, в том числе и контрольные, одновременно опрыскивают специальным раствором. Через 3—5 *мин* пятна испытуемых жиров начинают окрашиваться и по интенсивности их окрашивания судят о качестве жира, т. е. о степени его окисления.

Пользуясь описанным методом, мы провели определение степени окисления жиров, хранившихся в течение разного времени в разных условиях (см. рисунок). Для хроматографии была использована бумага-полуфабрикат «Крабовая основа».

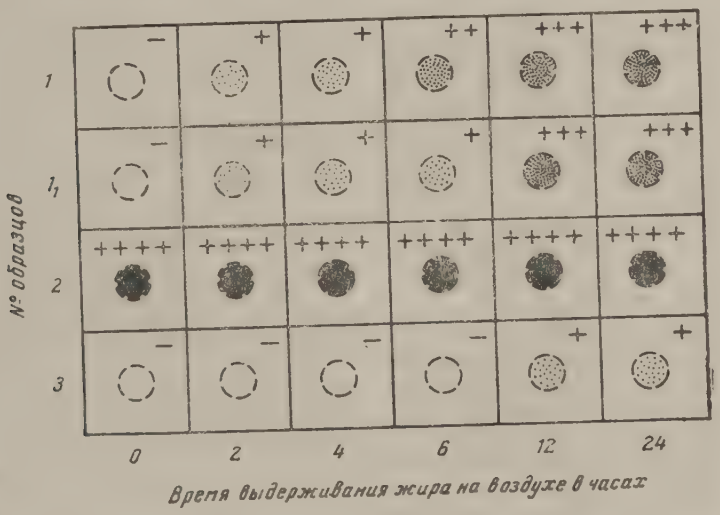


Рис. Хроматограмма испытываемых жиров различной степени окисления.

Для характеристики интенсивности окраски проявленных пятен нами были условно приняты следующие обозначения:

отсутствие окраски —;
следы и слабо-розовый цвет +;
розовый цвет ++;
красный цвет +++;
ярко-красный цвет ++++.

При опытах были испытаны следующие образцы жиров:

1 и 1_1 — тресковый жир, выделившийся из свежей трески при стерилизации в герметичной банке; хранился 1 год при температуре +25°;

2 — тресковый жир, хранившийся в негерметичной таре в течение одного года при температуре +25°;

3 — китовый жир, хранившийся в банке с притертой пробкой в течение 2 лет при температуре +25°.

Как видно из рисунка, тресковый жир (образцы *1* и 1_1), выделившийся из свежей трески при стерилизации в герметичной упаковке и хранившийся в таком виде в течение года, сохранился хорошо.

Однако тресковый жир обладает малым индукционным периодом и под воздействием кислорода воздуха быстро окисляется. Это подтверждается тем, что тресковый жир, который хранился в негерметичной таре в течение года при температуре +25°, оказался окисленным, (образец *2*). Проявленные пятна этого жира дали яркокрасное окрашивание (++++).

Китовый жир, хранившийся в течение 2 лет в банке с притертой пробкой, оказался более стойким: только после двенадцатичасового воздействия кислорода воздуха на каплю жира на бумаге пятно при проявлении имело слаборозовую окраску (+).

Рекомендованный метод хроматографического определения каче-

ства жира был также испытан на жире сельди (залом) и кильки, хранившихся в мороженом виде. Качественная оценка степени окисленности жира в рыбе сравнивалась одновременно с количеством перекисей в жире, которое определялось по общепринятому иодометрическому методу. Данные, полученные при сравнении, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исследуемый жир	Перекиси		Исследуемый жир	Перекиси	
	% I_2	хроматограмма на бумаге		% I_2	хроматограмма на бумаге
Жир сельди	0,049	—	Жир сельди	0,28	+
»	0,038	—	(залом)	0,40	+
»	0,110	—	»	0,16	+
»	0,070	—	»	0,67	++
»	0,044	—	»	0,51	++
»	0,110	—	»	0,45	++
»	0,100	—	»	0,50	++
»	0,370	+	»	0,91	+++
»	0,190	+	»	1,12	+++
»	0,270	+	»	0,03	—
			Жир кильки (выловленной)	0,08	—
»	0,360	+	»	0,00	—

Из этих данных видно, что качественная оценка жира совпадает с оценкой жира при количественном определении перекисей.

Как уже говорилось, при описанном методе испытуемый жир растворяют в ацетоне — растворителе, который подавляет индуцирующее расщепление лабильных перекисей.

В лабораторной практике обычно для выделения жира пользуются серным эфиром, поэтому удобнее было бы проводить испытания жира на присутствие перекисей хроматографическим методом непосредственно в полученной мисцелле.

Для проверки возможности применения мисцеллы серный эфир освобождали от перекисей и применяли для экстракции жира из рыбного фарша. Полученную мисцеллу разделяли на две части. Из одной части жир получали путем отгонки растворителя в токе углекислого газа и растворяли его в ацетоне (из расчета 0,25 *г* жира в 5 *мл* растворителя). Другую часть мисцеллы с определенной концентрацией жира, а также раствор жира в ацетоне параллельно наносили на хроматографическую бумагу и обрабатывали специальным раствором по описанному выше методу. Проявленные хроматограммы и в том и в другом случае дали одинаковую окраску.

Таким образом, предложенный хроматографический метод определения качества жира прост и дает возможность быстро обнаружить перекисные соединения в анализируемом жире. Этот метод может быть использован также для оценки степени окисления жира рыбы, находящейся на хранении, а также для определения эффективности того или иного антиокислителя, добавленного в жир при хранении.

Определение качества жира можно вести не только в жире, растворенном в ацетоне, но и непосредственно в мисцелле серного эфира, очищенного от перекисей.

К. Е. БАБАЯН

Начальник Управления рыбной промышленности Краснодарского совнархоза

Рыбная промышленность Кубани

В недалеком прошлом Азовское море являлось самым высокопродуктивным морем в мире. Здесь добывали 2,5—3 млн. *ц* рыбы, причем одна треть приходилась на долю Краснодарского края. Важное место в уловах занимали осетровые, судак, тарань, лещ, рыбец, шемая.

В последние годы картина резко изменилась. В результате зарегулирования стока Дона и Кубани, а также применения большого количества мелкоячейных орудий лова (ставных неводов) рыбным запасам был нанесен большой ущерб. Произошли существенные перемены как в количественном, так и видовом составе добываемых здесь рыб: снизился улов ценных видов — судака и тарани и увеличился улов малоценных — тюльки и хамсы.

В целях восстановления запасов рыб в Азовском море, начиная с 1956 г., введен строгий режим рыболовства: запрещено применение всех мелкоячейных орудий лова, введены существенные ограничения по срокам и районам лова, развертываются работы по мелиорации лиманов и строительству специальных рыбоводных хозяйств для выращивания молоди промысловых рыб. Однако надо признать, что масштабы проводимых работ попрежнему являются совершенно недостаточными, а темпы — неудовлетворительными.

В прошлом недостаточно внимания уделялось развитию рыбной промышленности на Черном море. Удельный вес добываемых в Черном море рыб в общей добыче до последних лет был очень низким и составлял 8,5% (1952 г.).

Промысловое значение Черного моря недооценивалось потому, что этот водоем был слабо изучен. Исследования, проведенные в настоящее время, открыли новые возможности для освоения рыбных запасов этого моря в первую очередь таких ценных промысловых рыб, как ставрида, пеламида, кефаль, камбала, хамса, шпрот, барабуля, а из млекопитающих — дельфин.

Хорошо поставленные научные исследования по изучению биологии и миграции ставриды и пеламиды, а также данные промысловой разведки позволили в короткий срок освоить и увеличить вылов ставриды и пеламиды. Если в 1945 г. эти рыбы совсем не вылавливались, то в 1957 г. они составили более половины всего улова по Черному морю.

Значение Черного моря в рыболовстве Краснодарского края с каждым годом все увеличивается. В 1958 г. уловы ставриды, пеламиды, хамсы, кефали и дельфина в Черном море составили 35% общего улова по краю.

Развитие активного рыболовства в Черном море стало возможным в

результате планомерного развития береговой рыбообрабатывающей базы и оснащения современным моторным флотом.

Если в 1948 г. на вооружении рыбаков находилось всего 10 сейнеров общей мощностью 1500 *л. с.*, то в 1958 г. их стало уже 85 единиц общей мощностью 13 520 *л. с.*

К этому следует добавить, что в составе флота рыбной промышленности Кубани имеется теперь самоходный рефрижераторный флот и 26 морозильных барж разовой грузоподъемностью 1660 *т.*

Это позволило добывать механизированным способом до 90% рыбы, поднять энерговооруженность на одного рыбака в 8 раз, резко улучшить качество обработки рыбы.

Рост мощности добывающего и специализированного рефрижераторного флота позволяет увеличить добычу рыбы не только в Черном море, но и у берегов Африки, где, по данным проведенной экспедиции 1957 г., обнаружены районы больших скоплений сардин и тунца.

Техническое перевооружение добывающего флота и береговых предприятий позволило увеличить выпуск рыбной продукции улучшенного ассортимента. Если в 1950 г. в посол шло 66% рыбы, а улучшенный ассортимент продукции составлял лишь 30%, то в 1957 г. посол рыбы сократился до 10%, а улучшенный ассортимент возрос до 67%, в том числе свежемороженая продукция составила 51%.

По мере технического перевооружения предприятия рыбной промышленности Кубани из убыточных превратились в высокорентабельные.

Перестройка управления промышленностью и строительством позволила устранить ведомственные барьеры и еще более эффективно использовать производственные мощности рыбообрабатывающих предприятий.

В новых условиях стала успешно развиваться производственная кооперация между предприятиями различных отраслей пищевой промышленности. Так, раньше из-за сезонного поступления рыбы холодильные мощности на предприятиях рыбной промышленности использовались неполностью, тогда как предприятия мясо-молочной промышленности испытывали острую нужду в холодильниках для заморозки и хранения мяса. Во втором полугодии 1957 г. рыбообрабатывающие предприятия, наряду с обработкой рыбы, замораживали и хранили мясо и птицу. Только с сентября по декабрь на холодильниках рыбной промышленности переработано 6 тыс. *т* мяса.

На существующих производственных площадях Темрюкского консервного завода организован новый цех по выработке мясных консервов, а на рыбном заводе организован цех по переработке птицы. Эти цехи используют имеющиеся на заводе энергетическую и техническую базы, и выпуск дополнительной продукции производится при минимальных затратах.

В Приморско-Ахтарске построен новый консервный завод, который наряду с выработкой рыбных консервов будет выпускать и мясные консервы, главным образом из птицы. Для этого при рыбозаводе строится специальный цех по переработке птицы.

Дополнительная переработка мяса на заводах рыбной промышленности производится без ущерба для выполнения плана выпуска рыбной продукции. В 1957 г. предприятия рыбной промышленности края выработали сверх плана рыбной продукции на 100 млн. рублей.

В 1957 и 1958 гг. была проведена большая работа по наращиванию производственных мощностей предприятий за счет строительства по ссудам банка, которое при сравнительно небольших капиталовложениях, окупается в короткий срок (до одного года) и погашается благодаря сверхплановым прибылям от выпуска дополнительной продукции.

Ейский рыбозавод на протяжении длительного времени работал убыточно, так как большое количество принятой им рыбы использовалось на посол. В 1957 г. здесь по-

строен консервный цех. Теперь завод выпускает рыбные консервы и дает сверхплановую прибыль.

В этом году перед Краснодарским совнархозом стоит задача: широко используя ссуды банка значительно расширить действующие и построить новые холодильные мощности на береговых холодильниках. Количество мороженой продукции должно увеличиться с 189 *т* в сутки до 310 *т*, а емкость камер хранения с 6 тыс. *т* до 10,1 тыс. *т*.

Рыбники Кубани успешно закончили план 1957 г., добившись высоких результатов по всем основным показателям работы. План по выпуску рыбной продукции выполнен на 186,4%, план по выпуску свежемороженых, копченых, вяленых и маринадов — на 140%, план по выпуску валовой продукции — на 138%. Большинство предприятий и колхозов выполнило и перевыполнило свои производственные планы. Все пять моторно-рыболовных станций края также успешно справились со своими заданиями.

В этом году рыбники Кубани организованно встретили весеннюю путину. Рыболовецкие колхозы и предприятия рыбной промышленности края выполнили план добычи рыбы первого квартала, а также успешно справились со всеми другими качественными и финансовыми показателями плана.

В разрабатываемом семилетнем плане развития рыбной промышленности предусмотрено дальнейшее освоение добычи рыбы и зверя в Черном море. Удельный вес добываемых в Черном море рыб к концу 1965 г. должен достигнуть 60% общего улова рыбы по краю.

С увеличением добычи рыбы резко возрастет выпуск продукции, особенно улучшенного ассортимента: выпуск свежемороженой продукции увеличится на 49%, копченой — на 52%, консервов — на 86%, маринадов — в 3,5 раза, сушено-вяленых — в 2 раза, кулинарных изделий — в 6 раз.

В Азовском море мы и в дальнейшем будем сохранять запасы ценных промысловых рыб, вести рациональное рыболовство при бесприкословном соблюдении правил рыболовства и осуществлять комплекс рыбоводно-мелиоративных мероприятий, направленных на воспроизводство рыбных запасов. С этой целью в семилетнем плане предусматривается строительство нерестово-вырастных хозяйств на площади 40 тыс. *га*. Ввод в эксплуатацию этих хозяйств позволит обеспечить выпуск такого количества молоди судака, сазана, тарани, которое обеспечит промыслу уловы этих видов рыб на уровне довоенных лет. Наряду с этими мероприятиями большое внимание будет уделено выращиванию товарной рыбы ценных видов (карпа, сазана, кефали) в государственных и колхозных прудовых хозяйствах.

Проведение в жизнь намеченных мероприятий позволит в 1965 г. вылавливать не менее 650—700 тыс. *ц* высококачественной рыбы (без тюльки), т. е. в полтора раза больше, чем в настоящее время.

Большие задачи, поставленные перед работниками рыбной промышленности в семилетнем плане, обязывают работников Краснодарского совнархоза намного улучшить работу, начиная уже с этого года.

М. А. БАРУН

Кандидат экономических наук,
Мосрыбвтуз

О методике анализа выполнения плана по численности рабочих на рыбообрабатывающих предприятиях

В аналитической практике и в литературе по анализу хозяйственной деятельности широко применяется метод установления абсолютного и относительного отклонения фактической численности рабочих от плана. При расчете абсолютного отклонения от плана фактическое число рабочих сравнивают с числом рабочих по плану. При расчете относительного отклонения от плана фактическое число рабочих сравнивают с плановой потребностью в рабочих для фактического объема производства. Для определения этой потребности число рабочих, предусмотренное планом, умножают на процент выполнения плана по валовой продукции.

Действительный излишек или экономия в рабочей силе характеризуется только относительным отклонением от плана по численности рабочих.

В изложенной методике имеются три принципиальных недостатка. Первый недостаток заключается в том, что изменение объема производства определяется по выпуску продукции в денежном, а не в натуральном выражении. При планировании на самом предприятии потребность в рабочей силе может быть правильно определена лишь на основе данных о планируемом объеме продукции в натуральном выражении.

Отклонения от плана по продукции в денежном выражении отражают в себе влияние изменений не только в объеме продукции в натуральном выражении, но и в ассортименте продукции (усиление или уменьшение выпуска более дорогих или более дешевых изделий). Значит, по изменению объема продукции в денежном выражении по сравнению с плановым объемом нельзя правильно судить об изменении потребности предприятия в рабочей силе.

При планировании на предприятии потребность в рабочей силе определяется с учетом трудоемкости продукции, выражающейся в затрате рабочего времени на единицу продукции. В процессе выполнения плана потребность в рабочей силе меняется не только в зависимости от изменения объема продукции в натуральном выражении, но и в зависимости от изменения трудоемкости продукции. Трудоемкость каждого вида продукции в отдельности предполагается стабильной по отношению к плану, так как она исчисляется в нормо-часах. Но средняя трудоемкость всей продукции изменяется по сравнению с планом в связи с изменением ассортимента продукции (увеличение выпуска более трудоемких или менее трудоемких видов продукции). При исчислении относительного отклонения от плана по численности рабочих на основе фактического объема производства в денежном выражении изменение трудоемкости продукции не принимается во внимание. Это второй недостаток существующего метода. Оптовые цены на разные виды продукции зависят не только от величины затрат труда, но и от величины всех других затрат по производству и реализации продукции и, кроме того, от предусмотренного в ценах определенного процента рентабельности, различного для разных видов продукции. Следовательно, между различиями в уровне цен и трудоемкости разных видов продукции нет обязательного точного соответствия. Поэтому изменение объема продукции в денеж-

ном выражении по сравнению с плановым объемом в той части, в какой оно является результатом увеличения или уменьшения выпуска более дорогих изделий, не полностью соответствует изменению трудоемкости продукции. Таким образом, при пересчете плановой потребности в рабочих на фактический объем производства в денежном выражении не учитываются действительные изменения не только в объеме продукции в натуральном выражении, но и в трудоемкости продукции.

Третий недостаток рассматриваемого метода состоит в том, что в нем игнорируется разная зависимость численности различных групп рабочих от объема производства. В этом методе при расчете плановой потребности в рабочих для фактического объема производства корректируется на процент выполнения плана по продукции предусмотренное планом число всех рабочих. Между тем при составлении плана на самом предприятии потребность в основных рабочих и в обслуживающих их вспомогательных рабочих, выполняющих работы по подаче сырья, загрузке оборудования и т. п., определяется с учетом планируемого объема производства.

Потребность же во вспомогательных рабочих других категорий основных цехов (слесари, электромонтеры, уборщицы и т. п.) определяется из количества обслуживаемых ими рабочих мест и норм обслуживания. Изменение объема производства по сравнению с планом, как правило, не влечет за собой изменения количества рабочих мест, обслуживаемых этими вспомогательными рабочими. Поскольку предполагается что нормы обслуживания рабочих мест неизменны, увеличение или уменьшение объема производства по сравнению с планом, как правило, не должно вызвать увеличения или уменьшения численности этих вспомогательных рабочих. Не зависит от объема производства и численность рабочих энергосилового и ремонтно-механического цехов. Таким образом, численность названных категорий, вспомогательных рабочих может рассматриваться как величина условно постоянная. Значит при расчете плановой потребности в рабочих для фактического объема производства надо уточнять не все предусмотренное планом число рабочих, а лишь число рабочих основного производства и обслуживающих их вспомогательных рабочих.

Итак, можно прийти к выводу, что в применяемом в аналитической практике методе расчета относительного отклонения численности рабочих от плана не учитывается то, что непосредственно влияет на потребность в рабочей силе—объем продукции в натуральном выражении и трудоемкость продукции и, наоборот, учитывается то, что не влияет на эту потребность, — изменения в ассортименте продукции, выражающиеся в изменении удельного веса более дорогих и более дешевых видов продукции. Недостатком указанного метода является также то, что в нем не учитывается зависимость от объема производства только части вспомогательных рабочих. Однако следует заметить, что применение этого метода органически вытекает из планирования и учета производительности труда в денежном выражении. Кроме того, в тех случаях, когда отсутствуют данные о выпуске продукции в натуральном выражении, о трудоемкости продукции и о составе рабочих, нельзя учесть эти факторы при анализе численности рабочих, и в силу необходимости приходится основывать анализ только на выполнении производственной программы в денежном выражении. Организации, стоящие вне предприятий, вынуждены заниматься именно таким анализом работы предприятий. Если же анализ численности рабочих производится на самом предприятии, обязательно следует учитывать фактический объем продукции в натуральном выражении, изменение ее трудоемкости в сравнении с планом и предусмотренное планом деление всех рабочих на основных рабочих, обслужи-

вающих их вспомогательных рабочих и остальных вспомогательных рабочих.

Производимый на предприятии анализ численности рабочих служит целям оперативного контроля и руководства. Поэтому особенно важно, чтобы его методика обеспечивала правильные выводы, дающие возможность руководству предприятия принимать меры для лучшего использования рабочих и повышения производительности труда.

Методика анализа численности рабочих должна соответствовать методике, примененной на данном предприятии при планировании численности рабочих. Для того, чтобы исчисленная этим методом потребность в рабочих для фактического выпуска продукции была плановой, она должна основываться на предусмотренных в плане нормах трудоемкости продукции, проценте перевыполнения норм выработки, числе часов работы рабочего в день, числе дней, отработанных рабочим за год, числе тех вспомогательных рабочих, потребность в которых не зависит от объема производства.

С исчисленной таким способом плановой потребностью в рабочих для фактического выпуска продукции сопоставляется фактическое наличие рабочих в отчетном периоде.

Покажем методику расчетов и анализов на примере одного из предприятий рыбной промышленности. В табл. 1 показаны плановые затраты рыбоконсервного завода на плановый и фактический выпуск консервов.

Таблица 1

Вид продукции	Затраты рабочего времени на 1 туб. в чел.-*час* по трудовой калькуляции	Плановый выпуск продукции в туб.	Плановые затраты рабочего времени на плановый выпуск продукции в чел.-*час*	Фактический выпуск продукции	Плановые затраты рабочего времени на фактический выпуск продукции в чел.-*час*
Треска копченая в масле	48,0	5000	240000	5200	249600
Треска жареная в масле	59,8	2000	119600	4500	269100
Сардины	123,0	100	12300	—	—
Сельдь жареная в томате	70,2	800	56160	200	14040
Печень трески натуральная	59,8	500	29900	50	2990
Паштет из печени . .	56,8	200	11360	300	17040
Пресервы	74,4	400	29760	100	7440
Итого . . .		9000	499080	10350	560210
Дообработка	19,7	12000	236400	15000	295500
Всего . .		21000	735480	25350	855710

Завод наряду с самостоятельной выработкой консервов производит необходимые дополнительные операции по дообработке консервов, изготовленных на траулерах и доставляемых судами для этой цели на завод. Такие консервы значатся в перечне видов продукции, выпускаемой заводом под общим наименованием «дообработка».

В табл. 1 плановые затраты рабочего времени на плановый выпуск продукции показаны в тех же размерах, в каких они исчислены при составлении промфинплана. Общий размер затрат рабочего вре-

мени по всей продукции определяется суммированием затрат, исчисленных по каждому виду продукции. Затраты рабочего времени по каждому отдельному виду продукции вычислены умножением плановых затрат рабочего времени по производству 1 туб консервов на общее количество туб консервов.

Плановые затраты рабочего времени на 1 туб принимаются в тех размерах, в каких они значатся в трудовой калькуляции. Сюда входят затраты рабочего времени как основных рабочих, так и обслуживающих их вспомогательных рабочих. Так, например, в трудовой калькуляции на изготовление консервов в составе всех затрат рабочего времени фигурируют и затраты рабочего времени на подачу рыбы к укладке, на подачу пустых банок в цех, на подвозку специй из склада в цех и др. В нашем примере плановые затраты рабочего времени на плановый выпуск всей продукции согласно установленным нормам выработки определены в 735 480 чел.-час. В плане предусмотрено перевыполнение норм выработки на 10%. В соответствии с этим затраты рабочего времени с учетом перевыполнения норм составляют:

$$\frac{735480 \times 100}{110} = 668\,618 \text{ чел.-час.}$$

В плане предусмотрено, что в течение рабочего дня каждый рабочий отработает в среднем 7,5 *час.* В соответствии с этим необходимые затраты рабочего времени равны:

668 618 : 7,5 = 89 149 чел.-дней.

По плановому балансу рабочего времени каждый рабочий должен отработать за год 267 дней. Исходя из этого, потребное количество основных и обслуживающих их вспомогательных рабочих в плане составляет:

89 149 : 267 = 334 чел.

На основе количества рабочих мест, обслуживаемых остальными вспомогательными рабочими, и норм обслуживания потребность в этих вспомогательных рабочих в плане определена в 52 чел.

В конечном итоге плановое число всех рабочих определено в

334 + 52 = 386 чел.

Для расчета плановой потребности в рабочих для фактического выпуска продукции повторяем те же вычисления, которыми мы пользовались при составлении плана, но за основу их берем фактический выпуск продукции.

Как видно из приведенной выше табл. 1, по нормам выработки на фактический выпуск продукции надо затратить 855 710 чел.-час. рабочего времени. С учетом планового выполнения норм на 110% это составит:

$$\frac{855710 \times 100}{110} = 777\,918 \text{ чел.-час.}$$

В переводе на чел.-дни это составит:

777 918 : 7,5 = 103 722 чел.-дня.

При отработке каждым рабочим за год 267 дней, как это предусмотрено планом, плановая потребность в основных и обслуживающих их вспомогательных рабочих для фактического выпуска продукции будет равна:

103 722 : 267 = 388 чел.

Вместе с числом остальных вспомогательных рабочих, предусмотренным планом, плановое количество рабочих в пересчете на фактический объем и ассортимент продукции составит:

388 + 52 = 440 чел.

В нашем примере фактическая численность всех рабочих — 461 чел. Она превышает исчисленную для фактического выпуска продукции плановую потребность на 21 чел. Следовательно, с учетом выполнения плана выпуска продукции в натуральном выражении и с учетом ее трудоемкости в данном случае установлено наличие излишка в рабочей силе по сравнению с действительной потребностью. Примененная методика анализа позволяет с полным доверием отнестись к этому результату анализа и основать на нем необходимые мероприятия по лучшему использованию рабочего времени и повышению производительности труда в целях изжития излишков в рабочей силе.

При анализе численности рабочих можно определить как повлияло на численность рабочих увеличение объема продукции в натуральном выражении и изменение средней трудоемкости продукции по сравнению с запланированными величинами. В нашем примере по плану надо было выработать 21 000 туб консервов. Фактически выработано 25 350 туб, или 120,7% плана. Если учесть только перевыполнение плана продукции в натуральном выражении, не считаясь пока с трудоемкостью, плановая численность основных и обслуживающих их вспомогательных рабочих для фактического объема производства должна составить:

$$\frac{334 \times 120{,}7}{100} = 403 \text{ чел.},$$

что на 69 чел. больше, чем предусмотрено в плане для планового выпуска продукции. Значит, изменение против плана объема производства продукции в натуральном выражении вызвало увеличение потребности в рабочей силе на 69 чел.

403 чел. — плановая потребность в основных и обслуживающих их вспомогательных рабочих для фактического объема производства, если предположить, что трудоемкость продукции не изменилась по сравнению с запланированной. Плановая же потребность в основных и обслуживающих их вспомогательных рабочих для фактического объема продукции с учетом ее трудоемкости ранее определена в 388 чел. Из сопоставления этих двух величин можно заключить, что потребность в указанных категориях рабочих из-за изменения трудоемкости уменьшилась на 15 чел.:

$$388 - 403 = -15 \text{ чел.}$$

Потребность в рабочих уменьшается при снижении средней трудоемкости продукции. Подтверждением тому, что в нашем примере средняя трудоемкость продукции уменьшилась, может служить сопоставление фактической и плановой средней трудоемкости продукции. Среднюю трудоемкость продукции можно определить путем деления всех плановых затрат рабочего времени по нормам на количество продукции. В нашем примере, пользуясь данными таблицы, можно установить, что плановые затраты на 1 туб планового выпуска продукции составляют по нормам:

$$735\,480 : 21\,000 = 35 \text{ чел.-час},$$

а плановые затраты на 1 туб фактического выпуска продукции

$$855\,710 : 25\,350 = 33{,}7 \text{ чел.-час}.$$

Средняя трудоемкость 1 туб продукции уменьшилась на 1,3 чел.-часа. Рассматривая приведенные в таблице данные о выполнении плана по отдельным видам продукции разной трудоемкости, можно прийти к заключению, что снижение трудоемкости продукции произошло в основном в результате большого увеличения дообработки консервов, которая отличается наименьшей трудоемкостью в сравнении с выпуском других видов продукции.

Определив зависимость между увеличением объема производства и снижением трудоемкости, с одной стороны, и численностью рабочих, с другой, и зная относительный излишек рабочих, можно причины изменения численности рабочих по сравнению с плановой представить в обобщенном виде (табл. 2).

Таблица 2

Факторы	Влияние на численность рабочих (увеличение +; уменьшение —)
Увеличение объема продукции в натуральном выражении	+ 69
Снижение средней трудоемкости продукции	— 15
Снижение производительности труда (излишек рабочих по сравнению с действительной потребностью в рабочих для фактического выпуска продукции)	+ 21
Всего	+ 75

Общее влияние всех рассмотренных факторов на численность рабочих совпадает с отклонением фактического числа рабочих от плана.

Б. В. БУХАРИН

Азербайджанская научно-исследовательская рыбохозяйственная лаборатория

Эффективность рыбоводно-мелиоративных мероприятий в Азербайджане

В связи со снижением уровня Каспийского моря и зарегулированием стока р. Куры естественные условия воспроизводства проходных и полупроходных рыб в Каспийско-Куринском районе Азербайджанской ССР ухудшились. Это обстоятельство весьма неблагоприятно отразилось на рыбном хозяйстве Азербайджана. Уловы проходных и полупроходных рыб куринского происхождения резко сократились, что привело к общему падению размеров добычи в водах Азербайджана.

Снижение вылова ценных в промысловом отношении проходных и полупроходных рыб не могло не отразиться на экономическом состоянии рыбного промысла в Азербайджане. Азербайджанская рыбная промышленность в результате отмеченных количественных и качественных изменений уловов понесла и продолжает нести большие потери.

Подсчитано, что при дальнейшем ухудшении естественного состояния рыбопромысловых водоемов бассейна р. Куры возможный годовой вылов проходных и полупроходных рыб в водах Азербайджана еще больше уменьшится и не будет превышать 33,1 тыс. *ц*.

Чтобы предупредить такое положение, намечено провести комплекс рыбоводно-мелиоративных мероприятий, часть которых уже осуществлена. В них предусматривается: создание рыбхозов, где будет проводиться выращивание частиковых рыб, строительство рыбоводных заводов для искусственного разведения осетровых и лосося, заселение вновь образованного Мингечаурского водохранилища.

По данным биологических обоснований проектов, эти мероприятия в дальнейшем должны обеспечить ежегодные уловы проходных и полупроходных рыб в промысловых водах Азербайджана в размере около 255 тыс. *ц*. Прогнозируемые уловы проходных и полупроходных рыб без мелиорации и после осуществления мелиорации приведены в табл. 1 (в *ц*).

Таблица 1

Сравниваемые показатели	Частиковые	Осетровые	Лосось	Всего
Современный годовой улов	54,1	23,2	1,4	78,7
Улов без мелиорации	23,1	10,0	—	33,1
Улов после мелиорации	189,6	59,3	6,0	254,9

Сумма капитальных затрат на осуществление всех мероприятий должна возмещаться за счет ежегодных прибылей, получаемых рыбной промышленностью в результате повышенных уловов проходных и полупроходных рыб.

Рыбоводно-мелиоративные мероприятия дают производственный эффект не сразу после строительства объектов рыбохозяйственной мелиорации, а в зависимости от сроков полового созревания тех видов рыб, которые будут воспроизводиться и составлять в дальнейшем основу промысла. Для частиковых рыб на это потребуется 4—6 лет, для лосося — 6—7 лет, а для осетровых — 12—18 лет.

Исходя из этих сроков, можно определить экономическую эффективность всего комплекса намеченных к проведению в бассейне р. Куры рыбоводно-мелиоративных мероприятий.

В результате этих мероприятий

рыбная промышленность Азербайджана ежегодно будеть иметь дополнительно 221,8 тыс. *ц* рыбы-сырца, из которой будет выработано около 180 тыс. *ц* пищевой продукции.

Осуществление рыбоводно-мелиоративных мероприятий, по нашим подсчетам, даст государственной рыбной промышленности Азербайджанской ССР ежегодную прибыль в размере 20,5 млн. руб.

При подсчете возмещения капитальных затрат следует учитывать, что с момента сдачи в эксплуатацию объектов рыбохозяйственной мелиорации и рыбоводства по этим объектам будут производиться ежегодные эксплуатационные, постепенно накапливающиеся расходы. Только с вступлением в промысел воспроизводимых рыб (в зависимости от их роста и полового созревания) начнется возмещение средств, вложенных в строительство.

Мы полагаем, что срок возмещения капиталовложений в мероприятия по воспроизводству осетровых в среднем будет составлять 14 лет. В отношении лосося и частиковых рыб этот срок значительно сокращается и определяется 6—7 годами.

Расчеты показывают, что экономический эффект от предполагаемых мероприятий будет получен на пятый год после ввода в эксплуатацию рыбоводно-мелиоративных объектов строительства. В последующие три года государству полностью возместятся вложенные в это строительство средства. В дальнейшем ежегодный чистый доход от рыбохозяйственных мероприятий составит по рыбной промышленности Азербайджана 53 млн. руб.

При вступлении в промысел искусственно разводимых осетровых эта сумма увеличится до 116,4 млн. руб.

Ожидаемый годовой улов в результате воспроизводства рыб составит: частиковых — 154,6 тыс. *ц*, осетровых — 49,2 тыс. *ц*, лососей — 6 тыс. *ц*. На Мингечаурском водохранилище в результате его зарыбления ежегодный улов составит 12 тыс. *ц* рыбы.

Таким образом, повышение уловов проходных и полупроходных рыб в результате проведения рыбоводно-мелиоративных мероприятий в Каспийско-Куринском районе даст возможность создать твердую базу для дальнейшего развития рыбной промышленности Азербайджана.

РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЗА РУБЕЖОМ

Н. А. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

Рыбоконсервная промышленность Польской Народной Республики

Рыбоконсервная промышленность Польской Народной Республики выпускает в год около 45 млн. банок различных консервов и пресервов.

Ассортимент консервов насчитывает 65, а пресервов 6 видов.

На производство консервов в томатном соусе используются пресноводные и полупроходные рыбы, а также морские — сельдь, камбала и балтийская треска, на производство консервов в масле, главным образом морские и проходные рыбы—сельдь, шпрот, салака, макрель, угорь, рябушка, треска.

Кроме этих основных групп консервов рыбоконсервная промышленность Польской Народной Республики вырабатывает консервы в собственном соку (лосось, сельдь, макрель, раки), паштеты, а также рыбные блюда с добавлением специальных соусов и приправ (тефтели, треска по-польски и др.). Пресервы изготовляются из сельди, лосося и шпрот.

Консервы и пресервы выпускаются в квадратных, овальных и круглых банках вместимостью от 80 до 300 *г*; банки лучших сортов консервов помещают в пакеты из полупергаментной бумаги с красиво оформленной этикеткой.

Особый интерес представляет технология приготовления некоторых видов консервов в масле и в томатном соусе, а также витаминного паштета из печени и икры балтийской трески.

Шпроты в масле. Для приготовления консервов «шпроты в масле» используется только шпрот, вылавливаемый в южной и юго-западной части Балтийского моря.

Технология приготовления этих консервов заключается в том, что рыбу после мойки нанизывают на шомпола, подсушивают 20—30 *мин* при 60—70°, а затем пропекают в течение 25—30 *мин* при 100—110°.

За это время поверхность рыбы приобретает слабо-желтый оттенок и слабый запах копчености. После охлаждения рыбу снимают с прутков, отрезают головы и хвостовые плавники, укладывают в цилиндрические банки, вместимостью 300 *г* или квадратные — 120 *г*, заливают растительным маслом и добавляют соль. После этого банки укупоривают и стерилизуют. Рыбы в готовых консервах имеют нежную консистенцию, серовато-золотистую окраску и легкий запах копчености. По вкусу рыба больше напоминает консервы типа сардин, чем шпрот. Такие консервы главным образом экспортируются.

Для внутреннего рынка «шпрот в масле» приготовляют из более прокопченой рыбы; продукт получается довольно «пестрый» по качеству.

Консервы в масле. Консервы в масле изготовляются из атлантической и североморской сельди, трески и угря по обычной технологии (за исключением угря).

Технология приготовления консервов «угорь в масле» заключается в копчении рыбы, снятии с нее кожи, удалении хорды, порционировании рыбы, укладке кусков в банки,

заливке уложенной рыбы ароматизированным маслом, закатке и стерилизации. Консервы «угорь в масле» выпускаются в квадратных банках емкостью 120 *г*. Вкус рыбы несколько приторный, мясо очень нежное, запах приятный. По причине высокой жирности угря этот вид консервов целесообразнее было бы делать в желе, по технологии принятой на предприятиях Эстонии.

Консервы в томатном соусе. Для приготовления консервов в томатном соусе используют сырть, камбалу и мелкий частик. Из мелкого частика консервы выпускают под названием бычки и скумбрия в томатном соусе. Эти консервы идут на экспорт.

Консервы в томатном соусе готовят с обжаркой и без обжарки рыбы в банках емкостью 300 *г*. Рыбу заливают разными томатными соусами бледно-желтого и светло-оранжевого цвета и сладковатого (не острого) вкуса. Для приготовления томатного соуса применяют венгерскую томат-пасту, сахар, уксусную кислоту, а также обжаренные петрушку и лук в растертом виде.

Особого внимания заслуживают консервы, приготовляемые без обжарки рыбы. Производственный процесс заключается в снятии чешуи и потрошении рыбы, мойке и порционировании ее и укладке кусков в банки. В банку вместимостью 300 *г* укладывают 220 *г* рыбы, и добавляют 80 *г* томатного соуса, в котором содержится гидрофильное вещество, в частности картофельная мука из расчета 6—7 *кг* на 100 *кг* соуса. Гидрофильное вещество добавляется для связывания воды, выделяющейся из рыбы во время стерилизации. Благодаря этому соус сохраняет нужную консистенцию, а мясо рыбы не разваривается. Консервы стерилизуются по формуле: 15—70—15 при 115°С.

Описанную выше технологию приготовления консервов в томатном соусе без обжарки рыбы следует внедрять и на наших консервных заводах, так как она снижает себестоимость продукции в результате упрощения производственного процесса, экономии масла и сокращения затрат труда.

Консервы в томатном соусе, приготовленные без обжарки рыбы характеризуются нежной консистенцией, хорошим вкусом и приятным запахом.

Консервы — «паштет из печени и икры балтийской трески». Эти консервы вырабатываются на заводе № 3 (Гдыня), куда доставляется печень и икра с других заводов. Эти консервы являются предметом экспорта. Технология приготовления консервов из печени и икры заключается в следующем. После мойки и стекания печень и икру тщательно измельчают на протирочных машинах. Особую трудность представляет протирка икры. Для этой цели применяют «трехситочную» центрифугу, изготовляемую в Германии (Werker—Pflaidener). Центрифуга представляет собой набор трех стаканов, вставленных один в другой и имеющих в стенках отверстия различного диаметра. Икру загружают в первый внутренний стакан. Стаканы центрифуги приводятся во вращательное движение со скоростью 1400 *об/мин*. Икра под действием центробежной силы прижимается к боковой поверхности стакана, трется о нее и через отверстия попадает во второй стакан с более мелкими отверстиями, а затем и в третий с еще более мелкими отверстиями. Протертую в третьем стакане икру в виде жидкой мазеобразной массы сливают из центрифуги в бак. После протирки печень и икра представляют собой гомогенную жидкую массу светло-коричневого цвета из печени и беловато-желтого цвета из икры.

После протирки икру и печень смешивают с протертым красным перцем, свежевареным луком и добавляют соль по следующей рецептуре (на 100 *кг* массы):

Соли	12,2 *кг*
Лука	58 »
Красного перца . .	1,7 »

Тщательно перемешанную массу разливают в цилиндрические банки емкостью 80 или 150 *г*. В банках залитую массу накрывают кружочком

из пергамента. После стерилизации жидкая масса превращается в плотную массу — паштет, представляющий питательный продукт желтого цвета, вкусный, нежной консистенции и приятным запахом.

Этот вид консерва следует вырабатывать не только из балтийской, но также из баренцевоморской и тихоокеанской трески.

Пресерв «салака пряного посола в масле». Рыбу в целом виде солят со специями из такого расчета, чтобы соли в рыбе было не более 10%. Созревание рыбы продолжается в течение 6—7 недель при температуре 0—5°. Затем ее филетируют, плотно укладывают в квадратные банки и заливают растительным маслом с добавлением овощей.

П. БЛАЖКА (P. BLAZKA)

Кафедра общей и физиологической зоологии биологического факультета Карлова Университета в Праге

Потребление кислорода карпом при перевозке

В чешской специальной литературе имеется несколько сообщений о кислородном режиме в живорыбном транспорте (Дык, 1948; Янечек, 1952; Вацлавик, 1954 и др.). К сожалению, эти авторы или ограничиваются описанием, как изменяется концентрация кислорода в воде во время перевозки, или занимаются разрешением вопроса, каким образом повысить содержание кислорода. Но при этом никто из них не определил фактического количества кислорода, которое может быть использовано рыбой.

Автор настоящей статьи в 1956 г. провел работу по определению количества кислорода, имеющегося в распоряжении рыбы во время ее перевозки, количества кислорода, потребляемого рыбой в нормальных условиях, и продолжительности периода жизни рыбы при отсутствии кислорода в воде. В статье описан опыт с товарным карпом, транспортировавшимся при температуре ниже 10°.

Во время исследования пользовались ящиками с основанием 1×2 *м*, наполненными 200—400 *л* воды. В эти ящики помещали 5—7 *ц* рыбы. Температура во время наблюдений была от 0 до 5°, но результаты исследований действительны и для более высоких температур, вплоть до 10°.

Отбор проб для опытов проводили при помощи склянок, описанных Грбачеком[1]. Пробы брали на глубине 15 *см* от дна. Несколько проб воды было взято с поверхности. Содержание кислорода во всех пробах было примерно одинаковое. Поэтому можно сделать вывод о равномерной концентрации кислорода в ящике.

Содержание кислорода в воде определяли следующим образом. К пробе воды (приблизительно 50 *мл*) прибавляли 0,25 *мл* 40-процентного MnCl и 0,25 *мл* 40-процентного NaOH. Затем после осаждения осадка к смеси прибавляли 5 *мл* насыщенного раствора углекислого аммония. После того как вновь выпавший осадок оседал, вносили около 2 *кг* бикарбоната натрия. Таким образом, гидроокиси марганца переводили в карбонаты, которым не угрожала возможность окисления молекулярным кислородом. Кроме того, в слабо щелочной

[1] Грбачек Я. О содержании кислорода в воде при облове прудов. «За социалистическую сельскохозяйственную науку», 1955, № 4.

среде растворяли большую часть слизи и других веществ. После двухдневного отстаивания жидкость над осадком отсасывали сифоном, а осадок тщательно промывали в 50 *мл* воды, к которой добавляли 5 *мл* насыщенного раствора углекислого аммония. Так как количество бикарбоната было избыточным, он не растворялся даже при промывке в следующей порции воды (50 *мл*). Через два дня воду снова сифонировали, а осадок после предварительного фильтрования с отсасыванием подвергали однодневному воздействию кислорода воздуха (окислению). Затем прибавляли к нему 0,8—1,0 *г* KJ 10 *мл* дистиллированной воды и 1 *мл* 40-процентной фосфорной кислоты и отфильтровывали выделившийся йод раствором 0,01N тиосульфата, применяя в качестве индикатора крахмальный клейстер.

Объектом исследования был товарный трехлетний карп весом 1—2 *кг* (средний штучный вес 1,4 *кг*).

Потребление кислорода рыбой определяли при помощи проточного распиратора (Блажка, 1957).

Мы проводили свои наблюдения в конце 1954 — начале 1955 гг. во время автомобильных перевозок карпов из госрыбхоза в Нижборе в различные города, в частности в Кладно и Сланы.

Перевозки были разной продолжительности (рис. 1 и 2). Было установлено, что уже во время погрузки рыбы в ящики или несколько минут спустя весь запас кислорода в воде оказывался израсходованным, и его содержание не повышалось даже от толчков автомобиля при перевозке. Уменьшение количества рыбы, загружаемой в ящики, не оказывало влияния на содержание кислорода, растворенного в воде, за исключением четырех случаев (из одиннадцати), когда количество рыбы в каждом ящике было меньше 3 *ц*. Во время перевозки рыбы оставались почти неподвижными (отметим, что перемещение рыбы было почти невозможно, так как загрузка ящика была максимальной).

Нам удалось определить скорость поглощения кислорода водой во время транспортировки рыбы и, таким образом, установить насыщенность воды свободным кислоро-

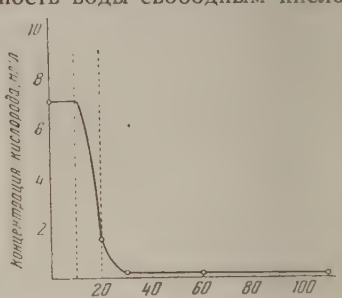


Рис. 1. Изменение концентрации кислорода, содержащегося в воде во время перевозки живой рыбы из Драсова (у Добржиша) в Бероунский район (две пунктирные вертикальные линии показывают время погрузки рыбы). Объем воды — 300 *л*, температура воды 6°, количество карпов — 5,5 *ц*, по 70 шт. в каждом ящике.

дом. При этом мы определяли скорость диффузии в «чистой» воде, т. е. без рыбы или с малым количеством рыбы, а также в воде с большим количеством рыбы. Дела-

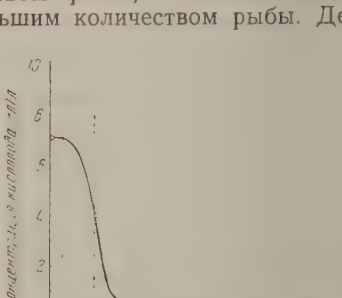


Рис. 2. Изменение концентрации кислорода, содержащегося в воде, во время перевозки живой рыбы из Нижбора в Кладно. Две пунктирные вертикальные линии показывают время погрузки рыбы (объем воды 260 *л*, температура 5°, количество карпов 5 *ц*, по 80 шт. в каждом ящике).

ли это следующим образом. После выгрузки поставляемой рыбы определяли скорость поглощения водо-

кислорода воздуха. Для исследования мы брали как «чистую» воду, так и воду, в которой плавали деревянные чурки, по размерам и форме сходные с рыбой. Чурки, подобно рыбам, препятствовали перемешиванию и аэрации воды во время езды, но, разумеется, не потребляли кислорода, содержащегося в воде в растворенном состоянии.

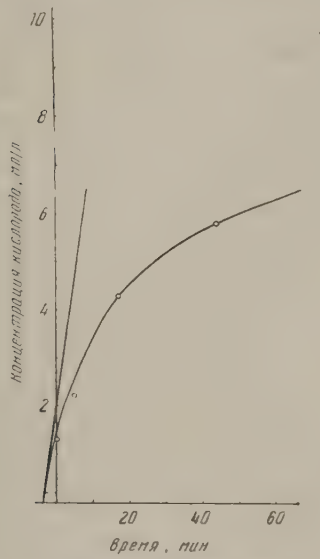


Рис. 3. Диффузия кислорода, поглощенного водой, во время обратной поездки. Касательная, проведенная к кривой, предварительно подверженной экстраполяции, при концентрации 0,2 *мл* O_2/*л* показывает скорость диффузии кислорода, поглощенного водой во время перевозки рыбы из Крапул в Нижбор, при условии, что наличие рыбы не препятствует перемешиванию воды (объем воды 400 *л*, температура 4°, скорость диффузии кислорода 14,4 *л* в час).

Перед употреблением чурки определенное время замачивали с тем, чтобы они, став тяжелее, погружались в воду. Данные, полученные в результате этих исследований (рис. 3 и 4), были затем подвержены экстраполяции для определения остаточного содержания O_2*.

К этим кривым была проведена касательная (от последних были получены производные), что позволило определить скорость диффузии поглощенного кислорода, т. е. насыщение воды кислородом во время транспортировки. Из графиков, изображенных на рис. 3 и 4, вытекает, что скорость диффузии поглощенного водой кислорода при аэрации «чистой» воды составляет 15 *л* кислорода в час, тогда как в воде с чурками, а следовательно и с рыбами, эта скорость диффузии составляет всего лишь 0,1 приведенной величины.

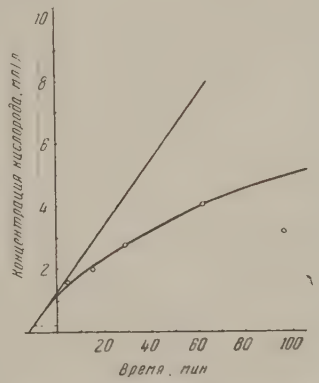


Рис. 4. Диффузия кислорода, поглощенного водой, в которой находилось 3 *ц* мокрых деревянных чурок, во время переезда из Вельвар в Нижбор. Касательная, проведенная к кривой, предварительно подверженной экстраполяции, при концентрации 0,2 *мл* O_2/*л* показывает скорость диффузии кислорода при нормальных условиях (объем воды 300 *л*, температура 2°, скорость диффузии кислорода 1,9 *л* в час).

Результаты наблюдений, проведенных во время перевозки живой рыбы, были дополнены лабораторными исследованиями. Опыты проводились для того, чтобы доказать, что рыбы могут находиться несколько часов без кислорода. Для этой цели четырех подопытных карпов помещали в герметически за-

* Остаточное содержание O_2 представляет собой такую концентрацию свободного кислорода в воде, при которой рыбы уже не в состоянии использовать его. В частности, для карпа и некоторых других рыб остаточное содержание O_2 равно примерно 0,2 *мл* O_2/*л* (обычное содержание растворенного в воде кислорода при нормальных условиях перевозки).

крывающиеся молочные фляги, предварительно наполненные доверху (по бортик) водой. В закрытой фляге не было ни одного пузырька воздуха. Концентрация кислорода в воде уже в начале опыта была ниже остаточного содержания O_2. После восьмичасового пребывания во фляге карпов извлекали и перемещали в воду, содержащую свободный кислород. Сначала у рыб появлялись симптомы потери равновесия, но спустя 20—40 *мин* карпы опускались на дно сосуда уже в нормальном положении. Температура воды была 12°.

Для определения времени, за которое погибнет 50% рыб, находящихся в бескислородных условиях, был проведен следующий опыт. Тридцать подопытных карпов весом от 1,5 до 2,25 *кг* помещали по 6 штук в флягу емкостью 30 *л*, наполненную доверху обескислороженной водой температурой 10°. Затем фляги закрывали. В процессе опыта через различные промежутки времени рыбу переносили в воду, содержащую свободный кислород (температура и содержание кислорода были такими же, как у обескислороженной воды). Через час после этого карпов, потерявших равновесие и лежавших на дне или на поверхности, пересчитывали, причем последних считали мертвыми, несмотря на то что некоторые из них вскоре оправлялись и возобновили свою нормальную жизнедеятельность (из 10 рыб, считавшихся погибшими, 3 рыбы ожили). За живых принимали только тех карпов, которые с самого начала спокойно плавали в нормальном положении и не проявляли ни малейших признаков беспокойства или повреждения. Результаты опыта показаны на рис. 5, из которого видно, что время, за которое погибнет 50% рыб, равно примерно 15 *час*; 10-часовое пребывание в бескислородных условиях вынесли все подопытные карпы.

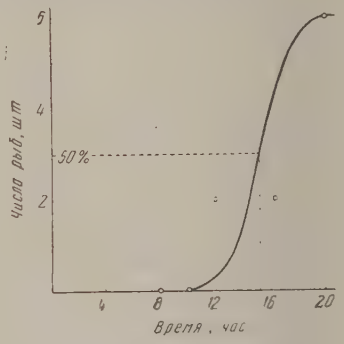


Рис. 5. Смертность карпов в бескислородных условиях в зависимости от времени.

Для определения количества потребляемого рыбой кислорода при той или иной температуре воды брали четырех товарных карпов. Карпы зимовали в садке, где температура колебалась в пределах от 1 до 2°. 17 марта их перенесли в аквариум, где держали в темноте при 8°. В течение последующих пяти дней определяли потребление рыбой кислорода. Рыба привыкала к определенной температуре в течение 2—3 *час*, причем температура во время опыта постоянно повышалась. Количество потребленного карпами кислорода в *мг/час* в зависимости от температуры воды показано в таблице.

Таблица

Температура, *град*	Вес рыбы, *г*				
	760	610	920	1110	Средний вес
1,0	13,8	15,2	10,3	5,7	11,3
4,9	13,0	10,2	—	11,6	11,6
10,2	14,7	12,0	18,2	19,4	16,2
15,0	—	12,6	18,4	23,6	18,2
20,0	—	—	—	21,0	—

Найденные значения приблизительно совпадают с данными, приведенными в литературе. Например, Майер и Хоффер (по Елеонскому, 1946) приводят следующие данные о потреблении рыбой кислорода: при 5° в час на каждый килограмм веса карпа приходится 10 *мл* кислорода и соответственно при 10° — 25 *мл*. Из данных табл. 1 можно сделать вывод, что при температуре 5° товарный карп потребляет в час 11,6 *мл* кислорода на каждый килограмм. Следовательно, на 1 *ц* живого веса приходится 11,6 *л* кислорода в час, а на 5 *ц* соответственно — 58 *л*. Первоначальное содержание кислорода в 300 *л* воды, в которой перевозили живого карпа, составляло примерно 2 *л*. Обычно загрузка одного ящика продолжалась 20 *мин*. По нашим расчетам, за время, необходимое для погрузки 5 *ц* рыбы, должно быть поглощено около 9 *л* кислорода. Это означает, что первоначально содержащийся в воде кислород будет израсходован значительно раньше, чем начнется перевозка, т. е. еще до конца погрузки рыбы.

Но в действительности дело обстоит несколько иначе. Уже в самом процессе погрузки рыбы происходит аэрация, благодаря чему вода обогащается свободным кислодиффузия усиливается от движения рыбы. Что касается потребления родом путем диффузии; при этом кислорода рыбой, которая до погрузки несколько минут находилась на берегу, то данные, полученные на практике, не будут точно совпадать с данными, найденными опытным путем. Это объясняется тем, что во время опытов рыба находится в состоянии покоя и нормально дышит, в результате чего потребляет меньше кислорода (Блажка, 1957).

Уменьшение потребления рыбой кислорода наблюдается и после того, как его содержание понизилось ниже критического давления при данных условиях (около 2 *мл* O_2/*л*). Критическое содержание O_2 — это такая концентрация кислорода в воде, ниже которой потребление кислорода животными лимитируется содержанием его в среде. В отличие от остаточного критическое содержание кислорода в значительной степени зависит от температуры. На основании этого кислород поглощается полностью не в течение 5 *мин*, как это установлено теоретическими расчетами, а по истечении примерно 30 *мин*. Пока автомобиль стоит, значением скорости диффузии поглощенного водой кислорода можно пренебречь, так как кислород, который все же успевает диффундировать, мгновенно поглощается верхним слоем рыб. Скорость диффузии и насыщения воды кислородом воздуха во время перевозки показана на рис. 3 и 4. Вода, содержащая деревянные чурки, за время поездки успевает поглотить примерно 2 *л* кислорода в час, тогда как рыба за то же время потребляет 60 *л* кислорода. Очевидно, и в этом случае кислород поглощается рыбами, находящимися в поверхностных слоях, так как содержание кислорода на дне ящика и на поверхности примерно одинаково. Количество абсорбированного кислорода, найденное экспериментальным путем, было завышенным по сравнению с количеством кислорода, поглощенного водой при перевозке.

Таким образом, рыбы при перевозке находились фактически в бескислородных условиях, но при этом не было отмечено ни одного случая гибели рыбы.

Лабораторные исследования также показали, что товарные карпы в течение нескольких часов переносят бескислородные условия при температуре до 10°.

А. П. АЛЕКСЕЕВ

Старший научный сотрудник лаборатории промысловой океанографии ПИНРО

Рейсовые суда собирают гидрологический материал

Во время своего посещения г. Бергена (Норвегия) группе советских ученых (экспедиционное судно ПИНРО «Севастополь») представилась возможность довольно подробно ознакомиться с практикой сбора гидрологических материалов рейсовыми судами, широко применяемой в Норвегии.

Известно, что основные районы норвежского рыболовства сосредоточены в прибрежной зоне Норвегии. Здесь добывается почти вся сельдь и подавляющее количество трески. На успех промысла, особенно зимой, большое влияние оказывают гидрологические условия, которые в значительной степени определяются стоковым течением из Балтийского моря и выносом из фиордов опресненных вод. По сравнению с соседними атлантическими водами воды Балтийского течения летом более теплые, а зимой более холодные. Распространение зимних балтийских вод на север вдоль Норвежского побережья можно всегда проследить, так как зимой Балтийское течение носит характер движения отчетливо выраженного «холодного фронта». Сроки подхода этого «холодного фронта» к районам промысла зимней сельди сильно влияют на успех лова.

Для контроля за гидрологическим режимом прибрежной зоны Норвегии лабораторией гидрографии Бергенского морского исследовательского института (руковсдитель д-р Енс Эггвин) используются данные о температуре и солености вод, получаемые от исследовательских судов, гидрометеостанций, судов гидрометеослужбы, а также от пассажирских и грузовых судов, совершающих регулярные рейсы вдоль всего побережья Норвегии, в Данию, Англию и т. д.

Как на исследовательских, так и на рейсовых судах установлены ртутные термографы (системы Негретти-Замбра), регистрирующие температуру верхнего слоя морской воды. Всего термографов, установленных на судах Норвегии, свыше десяти. Во время посещения рейсовыми судами Бергена с них передаются термограммы в лабораторию гидрографии Морского исследовательского института. Эти же суда периодически собирают пробы воды для определения солености. Пробы также передают в лабораторию гидрографии.

Все перечисленные источники позволяют гидрографической лаборатории строить карты распределения температуры и солености для прибрежной зоны Норвегии и северной части Северного моря на каждые 10—15—20 дней (в зависимости от количества поступивших данных). Карты имеют огромное значение при составлении промысловых прогнозов и рекомендаций, так как от гидрологической обстановки зависят условия не только зимнего сельдяного промысла, но и весеннего промысла трески на Лофотенах. Известно, что треска в период нереста сосредоточивается в промежуточных слоях между холодными опресненными прибрежными водами, расположенными сверху, и теплыми атлантическими, лежащими ниже. Чем толще слой холодных прибрежных вод, тем глубже и дальше от берега находится треска.

Следует отметить, что материалы, доставляемые рейсовыми судами, имеют большое значение в общем количестве гидрологических данных, на основании которых разрабатываются промысловые прогнозы. Представляется возможным ис-

пользовать опыт Норвегии по установке термографов на рейсовых судах и у нас, в Советском Союзе. Таким образом, можно получать ценный гидрологический материал почти без всяких усилий и с минимальными затратами. Термографы следовало бы установить на судах, совершающих регулярные рейсы вдоль Западного и Восточного Мурмана, на плавбазах «Мурмансельди», на траулерах типа «Пушкин», «Кремль» и «Пионер», систематически плавающих в водах Норвежского, Гренландского морей и Северной части Атлантического океана и на рейсовых судах Дальнего Востока. Термограф—несложный прибор, следует как можно быстрее наладить его выпуск.

ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ

Запретить спиннинговый лов на нерестовых семужьих реках

В 1949 г. б. Министерством рыбной промышленности СССР было разрешено выделение рыболовных участков на нерестовых семужьих реках для целей любительского лова семги на спиннинг. Число лиц, желающих ловить семгу, с каждым годом увеличивается. В связи с этим все больше рыболовных участков и даже семужьих рек выделяется для любительского лова.

Так, если до 1955 г. для любителей-рыболовов выделялось один-два рыболовных участка в р. Коле и р. Тюве протяженностью до 40 *км*, где занимались спиннинговым ловом до 300—500 человек, то в 1955 г. с 16 июня по 5 сентября Муррыбводом были выделены участки во многих семужьих реках, а именно: на р. Коле — протяженностью около 30 *км*, р. Уре — полностью, р. Печенге — протяженностью 60 *км*, р. Териберке — протяженностью 60 *км*, р. Умбе — протяженностью 25 *км*, р. Тюве — почти полностью, включая и нерестилища.

На этих реках ловят семгу на спиннинг до 2 000 человек.

При таком положении производители семги вылавливаются в массовых количествах. Кроме того, под видом рыболовов-любителей ловят семгу и браконьеры.

Массовый спортивный лов и браконьерство на р. Коле в значительной степени были причиной того, что Тайбольский рыбоводный завод в 1955 г. не выполнил плана вылова производителей семги.

Таким образом, разрешение спиннингового лова на семужьих реках наносит чрезвычайно большой вред воспроизводству семги. А между тем для любительского спортивного лова в Мурманской области имеется много озер, населенных сигами, форелью, хариусом, окунем, щукой и другими рыбами.

В этих озерах рыбу почти не ловят. Поэтому любителям можно давать разрешения ловить в этих водоемах в любое время года. Вместе с тем необходимо запретить лов на спиннинг в нерестовых семужьих реках.

Н. Д. Никифоров

ВЕСТИ С ПРОМЫСЛА

Мурманский бассейн

Поддержав обращение коллектива «Мурмансельдь», моряки Мурманского тралового флота развернули соревнование за досрочное выполнение годового плана добычи рыбы. Несмотря на сложные промысловые условия, передовые коллективы больших рыболовных траулеров, ведя лов трески, морского окуня и другой рыбы в Баренцевом море и в Северной Атлантике, добиваются больших производственных успехов. Экипаж траулера «Некрасов» (капитан т. Едемский) досрочно завершил план шести месяцев и выработал сверх полугодового задания 152 *ц* готовой рыбной продукции.

В начале текущего года преждевременный ремонт главного двигателя вывел БМРТ «Островский» из эксплуатации на целый месяц. Несмотря на это, команда траулера под руководством капитана т. Юкляевского на 35 дней ранее срока завершила полугодовую программу. Она имеет все возможности успешно выполнить свои годовые обязательства.

Досрочно выполнили полугодовые планы по вылову рыбы и выработке продукции экипажи БМРТ «Салтыков-Щедрин» и БРТ «Россия».

БРТ «Свердловск» в этом году начал промысел несколько позднее других судов флота, так как находился в плановом ремонте. Стремясь наверстать упущенное промысловое время, моряки траулера провели первый рейс за 46 суток вместо 60 по плану. В порт было доставлено более 760 *т* рыбы, 105 *т* рыбной муки и 8 *т* рыбьего жира. В сложной обстановке на промысле в районе Большой Ньюфаундлендской банки моряки провели второй скоростной рейс и досрочно завершили выполнение рейсового задания и полугодовую программу.

Досрочно справился с полугодовым планом экипаж траулера «Тагил» (капитан т. Шурыгин).

Несмотря на самоотверженный труд моряков, большую инициативу и опыт капитанов промысловых судов, успешной работе тралового флота мешали серьезные недостатки в оказании помощи флоту со стороны рыбохозяйственных организаций Мурманского совнархоза. Имели место перебои в материально-техническом снабжении, задержки судов сверх графика на погрузочно-разгрузочных операциях в порту и на ремонте. Преодолевая трудности, крупнейший в Мурманской области коллектив моряков тралового флота успешно справился с планом второго квартала, однако пролов, допущенный в первом квартале, не перекрыт и полугодовой план добычи рыбы в целом остался недовыполненным на 3%.

Большие упущения со стороны ПИНРО и Управления «Мурмансельдь» допущены в организации промысловой разведки. Не справились с полугодовым заданием гословцы базы морлова и колхозные рыбаки, ведущие промысел в прибрежных районах.

В целом по Управлению рыбной промышленности Мурманского совнархоза полугодовой план добычи рыбы выполнен лишь на 97%.

Северный бассейн

Больше половины года Белое море бывает покрыто льдами. Поэтому промысловые суда Архангельского тралового флота, добывающие треску, морского окуня, зубатку и других рыб в Баренцевом море, до открытия навигации в Архангельске сдают рыбу в незамерзающем Мурманском порту.

В этом году вследствие тяжелой ледовой обстановки в горле Белого моря траулеры стали прибывать в Архангельск позже обычного — только в конце мая. Готовясь к приходу в родной порт, экипаж траулера «Ялта» принял обязательство к этому знаменательному для моряков дню выполнить план первого полугодия. Коллектив траулера успешно справился с обязательством. Перевыполнив рейсовое задание почти вдвое, моряки судна досрочно завершили полугодовой план добычи и выработки рыбопродукции.

С большими уловами рыбы в порт прибыли траулеры «Мезень», «Печора» и другие. Доставленная рыба поступает в торговую сеть для снабжения населения города и области. Однако, несмотря на значительное улучшение промысловой работы в июне, коллективы ряда судов рыболовецких колхозов Архангельской области отстали в выполнении плановых заданий на I полугодие по вылову рыбы. Полугодовой план добычи рыбы по области выполнен на 98,3%.

Рыбаки колхоза «Прибой» Карельской АССР, борясь за выполнение принятых обязательств, уже в мае выполнили годовой план.

Карельские рыбаки ведут промысел не только в своих водоемах, но и в открытых районах Северной Атлантики на добыче сельди. Однако в результате снижения темпов работы во II квартале рыбная промышленность республики недовыполнила полугодовой план на 29,7%.

Балтийский бассейн

Весенняя салачная путина на Балтике началась в этом году позже обычного. Колхозные рыбаки Эстонии и ловцы Пярнуской базы Госморлова развернули социалистическое соревнование за досрочное выпол-

нение и перевыполнение годового плана добычи рыбы.

Колхозные рыбаки артели «Калев», сдавая ежедневно на рыбоприемные пункты до 50 *т* салаки, досрочно завершили план добычи рыбы на второй квартал.

Латвийские рыбаки осваивают промысел рыбы в Северном море. Несмотря на то что сельдь держится на больших глубинах, команды рыболовецких судов в отдельные дни берут большие уловы.

В заливе Куршю-Марес литовские рыбаки колхоза им. Кирова успешно ведут промысел ценной рыбы — угря.

Азово-Черноморский бассейн

Завершив досрочно выполнение полугодового плана добычы рыбы, колхозные рыбаки Ростовской области к 1 июля сдали на рыбозаводы сверх плана около 12 тыс. *ц* рыбы ценных пород.

Рыбная промышленность Краснодарского совнархоза перевыполнила полугодовой план рыбодобычи на 35 тыс. *ц*.

Каспийский бассейн

Широко развернув социалистическое соревнование в честь 400-летия родного города, астраханские рыбаки добились большой трудовой победы. Завершив выполнение полугодового плана добычи намного раньше срока, они дали стране к концу полугодия сверх плана около 290 тыс. *ц* ценной рыбы — сельди и крупного частика.

Путина этого года отличалась массовым подходом сельди. Это потребовало четкого маневрирования приемно-транспортным флотом. Однако не все рыбозаводы и комбинаты оказались достаточно подготовленными к приему такого большого количества рыбы, что на отдельных предприятиях вело к сдерживанию промысла. На Северный Каспий была переключена часть приемного флота южной экспедиции.

На просьбу астраханцев откликнулись соревнующиеся с ними рыбники Дагестана, направившие свои приемные суда в район, где промышляли астраханские рыбаки. В результате упорного, самоотверженного труда рыбаков и работников приемно-транспортного флота намного перевыполнили квартальные и полугодовые задания по добыче рыбы коллективы рыбаков Красноярского, Лиманского, Икрянинского, Травинского районов. Колхозники рыболовецких артелей им. Карла Маркса Марфинского района, «Большевик» Лиманского района, «Новый путь», «Новая жизнь» Красноярского района, им. Астраханского пролетариата Травинского района уже к началу июня перевыполнили годовые планы по добыче рыбы. Работники рыбной промышленности Астраханской области приступили к подготовке к осенней путине.

Большую трудовую победу одержали рыбаки Калмыцкой автономной области Ставропольского края, сдающие добытую рыбу Прикаспийскому рыбоконсервному комбинату. При полугодовом плане в 33 тыс. *ц* они уже добыли 57,2 тыс. *ц* рыбы.

Прикаспийский комбинат уже в мае выполнил годовой план заготовки свежей рыбы.

Хорошо поработал в путину коллектив рыбокомбината Главный Сулок, завершивший за пять месяцев полугодовой план рыбозаготовок.

Полугодовой план добычи рыбы по Дагестанскому рыбопромышленному тресту выполнен на 103%.

В ходе социалистического соревнования возросло число передовых рыбопромышленных предприятий и рыболовецких колхозов Гурьевской области Казахстана. Рыбаки колхоза «Брлик тан» первыми в области досрочно выполнили план по добыче рыбы на второй квартал и перекрыли полугодовой план. Намного раньше срока перевыполнили задания члены рыболовецкой артели «Красный каспиец» Денгизского района, коллективы рыбокомбината им. Ленина, Гурьевской, Денгизской, Забурунской МРС и многих других колхозов и предприятий.

Развернув социалистическое соревнование за досрочное выполнение годового плана добычи рыбы, рыбаки области обязались дать до конца года не менее 100 тыс. *ц* рыбы.

Сибирский бассейн

Промысловики Ханты-Мансийского округа Тюменской области, борясь за увеличение вылова рыбы, одержали замечательную трудовую победу. Они досрочно завершили полугодовой план добычи рыбы. К этому времени ими было выловлено около 43 тыс. *ц* рыбы, что на 16 тыс. *ц* больше, чем за соответствующий период прошлого года.

Впереди соревнующихся — рыбаки Самаровского и Октябрьского районов.

В Ямало-Ненецком округе особенно успешно вели промысел рыбы колхозные рыбаки артелей «Новый путь» и «Путь Ленина» Шурышкарского района.

К концу полугодия значительно перевыполнили задания по вылову рыбы колхозы «Полярный круг» Красноселькупского района, им. Ленина Тазовского района, «Коммунар» Ямальского района и многие другие. Бригада государственного лова Новопортовского рыбозавода (бригадир т. Г. А. Ватаман) выполнила к 1 июня годовой план добычи рыбы на 151%.

Государственный план добычи рыбы за первое полугодие по Управлению рыбной промышленности Тюменской области перевыполнен на 30%.

Рыбная промышленность Томской области завершила полугодовой план вылова рыбы с выполнением на 132%. На месяц раньше срока выполнили план рыбаки Александровского и Молчановского районов. Рыбаки Парабельского района, борясь за выполнение взятых обязательств по досрочному выполнению плана к 41 годовщине Великого Октября, выполнили пятимесячное задание по вылову рыбы на 202%.

Рыбопромышленные предприятия и колхозы Новосибирской области при полугодовом плане 36 тыс. *ц* добыли рыбы 37,4 тыс. *ц*.

Хорошо трудились в этом году рыбаки Бурят-Монгольской республики, добывающие рыбу в бассейне озера Байкал. Они добыли сверх полугодового плана 4 тыс. *ц* рыбы.

Дальневосточный бассейн

В этом году подходы сельди у Охотского побережья были особенно обильные, но частые штормовые погоды усложняли работу на промысле.

Больших успехов добились рыбаки колхоза «25 Октября». При плане в 11 600 *ц* они к концу мая добыли уже более 22 тыс. *ц* рыбы. Почти два плановых задания выполнили колхозные рыбаки, которые первыми в районе приобрели орудия лова и катер в собственность артели.

Промысловики Уракского рыбозавода уже 30 мая выполнили годовой план. Выполняя свои социалистические обязательства, труженики рыбного промысла Хабаровского края 30 мая завершили годовое задание по добыче сельди и к концу полугодия выполнили годовой план на 158,8%.

Умело используя благоприятные промысловые условия — крупные подходы сельди,— рыбаки Таватумского рыбозавода Наяханского комбината (Магаданская область) досрочно выполнили план добычи сельди. В результате успешного проведения сельдяной путины рыбаки и работники рыбной промышленности Магаданской области перевыполнили полугодовой план добычи рыбы на 6,8%.

Досрочно выполнил годовой план добычи и обработки рыбы коллектив завода № 2 Корфского комбината. Экипаж шхуны «Голец», добыв 5116 *ц* рыбы, вышел на первое место среди судов Гижигинской рыболовной экспедиции.

Выполняя из месяца в месяц плановые задания, рыбаки государственного и колхозного лова Камчатки перевыполнили полугодовой государственный план по добыче рыбы на 88,6 тыс. *ц*.

Экипаж среднего рыболовного траулера «Наяхан» одним из первых в Сахалинской области рапортовал о досрочном завершении годового плана. К началу июня на его счету было уже 1100 *ц* рыбы, добытой сверх плана. Экипаж «Наяхана» (капитан т. А. М. Макотра) добился также замечательных экономических показателей. Снизив себестоимость каждого центнера добытой рыбы на 11 руб., он сберег 220 тыс. руб. Моряки судна обязались выловить в нынешнем году 20 тыс. *ц* рыбы.

Минувшей весной рыбная промышленность Сахалинской области вследствие плохих подходов сельди оказалась в большом пролове. Несмотря на развертывание активного морского рыболовства, промышленность области не справилась с планом второго квартала и первого полугодия. Полугодовой план выполнен только на 90,8%.

Промысловики Приморского края ведут добычу рыбы, китов, морского зверя и морепродуктов не только у берегов своего края, но и на широких просторах Охотского, Берингова морей, в северной части Тихого океана. Несмотря на неблагоприятную промысловую обстановку, сложившуюся в мае, моряки промысловых судов трудились напряженно и добились успехов.

Хорошо работали экипажи траулеров управления активного морского рыболовства на промысле сельди в Гижигинской губе. 18 команд средних рыболовных траулеров значительно перевыполнили экспедиционные задания. Успешно проходил промысел камбалы в районе Кировской банки. Экипажи десяти судов Управления активного рыболовства уже к июню завершили выполнение своих годовых заданий, продолжая промысел камбалы в счет социалистических обязательств.

Благодаря успешному проведению камбальной и сельдяной экспедиций Управление активного морского рыболовства на месяц раньше срока завершило полугодовой план.

Высоких показателей добились экипажи китобойных судов. Во второй китобойной флотилии коллектив судна «Тайфун» досрочно завершил план второго квартала. 20 июня досрочно завершили полугодовой план добычи китов суда китобойной флотилии «Алеут».

К концу первого полугодия рыбная промышленность Приморского края выполнила полугодовой план добычи на 101%.

Книга об опыте рыбопромышленного использования водохранилищ

В конце 1957 г. Пищепромиздат выпустил книгу Л. И. Денисова и А. И. Исаева «Рыбопромышленное использование водохранилищ». Книга посвящена опыту проектирования рыбохозяйственного использования водохранилищ и их рыбопромысловой эксплуатации.

В СССР в настоящее время насчитывается более 60 водохранилищ, причем многие из них построены в последние годы. Рыбное хозяйство на них находится еще в стадии зарождения. Многие вопросы еще не решены, многие решены неправильно. Новая книга поможет рыбохозяйственникам рациональнее организовать рыбохозяйственное использование водохранилищ. Поскольку автор настоящей рецензии не является специалистом в области биологии, он останавливается только на тех разделах книги, которые посвящены вопросам техники и организации рыбного промысла. Эти разделы написаны Л. И. Денисовым.

Л. И. Денисов отмечает, что несмотря на существенное отличие водохранилищ от озер по гидрологическому режиму вод, рельефу дна и т. п., техника рыбного промысла на водохранилищах такая же, как на озерах.

Но существующая в настоящее время на водохранилищах техника промышленного лова рыбы не обеспечивает в полной мере эффективности рыболовства. Поэтому некоторые новые для водохранилищ методы и орудия лова, рекомендуемые в книге, представляют несомненный интерес.

В разделе, посвященном отцеживающим орудиям лова, подчеркивается, что основным условием их применения на водохранилищах является наличие чистых и ровных участков с достаточными глубинами.

В книге дается описание озерных неводов для берегового и плесового лова. Автор приводит схему оригинальной посадки неводов на подборы, которая получила широкое распространение на подмосковных и волжских водохранилищах.

В конце описывается и другой невод оригинальной конструкции, пока еще не нашедшей применения на водохранилищах. Это — равнокрылый невод, известный на Ладожском озере под названием райги. Этот невод применяется для облова участков, засоренных камнями и валунами.

Л. И. Денисов рекомендует применять на водохранилищах так называемый упрощенный кошельковый невод. От обычного равнокрылого закидного невода он отличается тем, что при лове им после выборки части крыльев на судно подборы стягивают по низам, как это делается при лове обычным кошельковым неводом. По мнению т. Денисова, такой невод позволит ловить рыбу вдали от берегов на глубинах 6—8 м без больших потерь улова при притонении.

Далее в книге дается подробное описание конструкции однокрылого невода, называемого воротницей, и техники лова им. Этот невод применяется на озерах Великолукской, Ярославской и Калининской областей, а на водохранилищах пока еще не получил распространения.

Затем т. Денисов подробно описывает зимний подледный неводной лов, приводит схемы притонений и т. д.

Большое внимание т. Денисов уделяет описанию способов механизации замета неводов, долбления лунок при зимнем лове, тяги урезов и крыльев неводов, протаскивания урезов подо льдом и т. д. Он описывает также конструкции и схемы механизированных прогонов и льдобуров.

Из других методов промышленного лова рыбы, применяющихся на озерах и некоторых водохранилищах, в книге подробно описывается близнецовый и одиночный траловый лов, мутниковый промысел, лов рыбы ставными ловушками и сетями, а также приводятся схемы соответствующих орудий лова.

В разделе «Особые способы лова» т. Денисов значительное место отводит вопросам ботального лова, который может занять на водохранилищах ведущее место.

Автор отдельно останавливается на лове рыбы по методу белозерской околотки. Этот вид лова перспективен в рыбном промысле на водохранилищах.

Большой ущерб рыболовству на водохранилищах причиняет гибель орудий лова, которые уносятся проходящими судами, плотами и пр. Для предотвращения этого т. Денисов рекомендует применять систему специальных опознавательных знаков для ограждения рыбопромысловых участков, разработанную Гидрорыбпроектом для Воткинского водохранилища и согласованную с органами речного флота для всех

других водохранилищ. В книге приводится схема устройства и установки этих знаков.

Значительное место в книге отведено вопросам подготовки ложа водохранилищ для рыбного промысла, формирования ложа после наполнения его водой, проектирования рыбопромышленного использования водохранилищ. Эти сведения несомненно принесут пользу специалистам, работающим в этой области.

В разделах книги, посвященных общим рыбохозяйственным и рыбоводно-биологическим проблемам освоения водохранилищ, написанных А. И. Исаевым, приводятся интересные сведения об эксплуатационно-экономических показателях, показано формирование рыбного стада в первые годы после наполнения водохранилища и пр. Эти сведения и рекомендации принесут большую пользу рыбоводам, работающим на водохранилищах.

Книга не лишена серьезных недостатков.

Совершенно непонятно, для какого круга специалистов и по какому плану она написана.

Если книга предназначалась для работников рыбного хозяйства водохранилищ, то зачем в ней так много сведений по проектированию, которые могут быть интересными лишь для узкого круга специалистов? Если она предназначалась для узкого круга специалистов по проектированию, то зачем в ней так много элементарных сведений из разных областей?

Тов. Денисов вводит в книгу раздел «Активность орудий и способов рыболовства» и дает в нем новые трактовки старым понятиям. Не прибавив ничего нового к теории этого вопроса, он лишь запутывает его (например, трактовки о пассивном и активном рыболовстве).

Выведенные автором формулы построены на научно необоснованных понятиях активности отдельных типов орудий лова, «расчетной» и «средней» рыбопродуктивности, «расчлененной» и «общей» интенсивности лова и т. д. Пределы ошибок для этих формул не обозначены. Все «средние» т. Денисова являются средними арифметическими.

На стр. 183 автор заявляет, что в настоящее время не представляется возможным определить для проектируемого водохранилища конкретную величину возможного вылова. А проектные формулы для расчета числа орудий лова исходят из той самой величины, которую определить нельзя.

На стр. 183 говорится о необходимости отлавливать рыбу определенным количеством орудий лова строго в соответствии установленным контингентом вылова. Но как устанавливать этот контингент автор не объясняет. Нельзя не отметить, что в книге встречается ряд нечетких формулировок и определений.

Все эти недостатки авторы книги должны учесть при подготовке нового издания.

Ю. С. Сергеев

„Новый журнал"

В серии журналов «Известия высших учебных заведений Министерства высшего образования» с начала 1958 года стал издаваться журнал «Пищевая технология».

В этом журнале помещаются статьи о результатах научно-исследовательских работ, выполненных работниками вузов, научно-исследовательских институтов и других организаций. Имеются сообщения о передовом отечественном и зарубежном опыте, определяющем направление и развитие научных исследований в различных областях знаний пищевой технологии. Помещаются материалы межвузовских научных конференций и совещаний, отдельные разделы диссертационных работ, а также материалы по внедрению в производство законченных исследований.

Журнал «Пищевая технология» предназначен для работников высшей школы, научно-исследовательских институтов, проектных организаций, конструкторских бюро и инженерно-технического персонала, работающего на производстве в различных отраслях пищевой промышленности.

Журнал издается в количестве шести номеров в год, объемом каждый номер 12—15 печатных листов, стоимостью 10 руб. Подписка на журнал производится в обычном порядке, установленном для периодических изданий.

Статьи и материалы можно направлять в адрес редакции журнала «Пищевая технология», г. Краснодар, Красная, 135.

ПОПРАВКА

В журнале № 7 за 1958 г. на стр. 26 в статье А. И. Филиппова «Первый опыт использования паровых и дизельных траулеров на дрифтерном лове сельди в Северной Атлантике» 20 строку снизу левой колонки следует читать:

«установке дрифтерного рола канатной...»

Редакционная коллегия:

Главный редактор

Е. Г. ПАВЛОВ

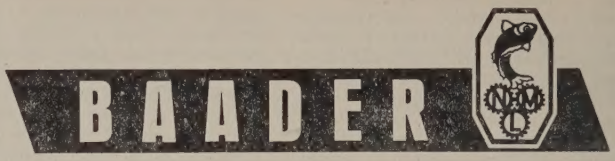
Проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), канд. биол. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

Техн. редактор **Е. А. Формалина**.

Корректоры **Е. А. Каменская**, **Б. С. Калинина**

Л-122896. Сдано в производство 24/VI—58. Подписано к печати 8/IX—58.
8 бум. л., 8,22 п. л. Уч.-изд. л. 8,39. Бумага 70×108 1/16.
Тираж 9.300. Заказ 1016. Цена 5 руб.

Отпечатано в типографии ЦБТИ ВНИИСтройдормаша.



Машины для рыбной промышленности и рефрижераторных траулеров

Мы помогаем механизировать труд в рыбообрабатывающих предприятиях и заменить машинами особенно тяжелую в условиях холода и сырости ручную работу.
В течение ряда лет мы производим всякого рода машины для рыбной промышленности и оснащаем промысловые суда рыбообрабатывающими машинами.
Среди ряда машин нами сконструированы следующие машины и установки:

„БААДЕР 99“ филетировочная установка для белой рыбы размером от 50 до 120 см,

„БААДЕР 338“ филетировочная установка для белой рыбы размером от 40 до 70 см,

„БААДЕР 38“ филетировочная установка для белой рыбы размером от 30 до 60 см,

„БААДЕР 150“ филетировочная установка для морского окуня размером от 30 до 55 см,

„БААДЕР 440“ установка для изготовления клипфиша из белой рыбы размером от 50 до 110 см,

„БААДЕР 33“ филетировочная установка для сельдей, производительностью 120 шт в минуту,

„БААДЕР 35“ универсальная машина для обработки сельдей,

„БААДЕР 46“ шкуросъемная машина для крупной белой рыбы,

„БААДЕР 47“ шкуросъемная машина для малой и средней белой рыбы и морского окуня,

а также много других машин и аппаратов для рыбной промышленности.

NORDISCHER MASCHINENBAU
RUD. BAADER, LÜBECK ФРГ

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ
(допущены в части тиража)

Стр.	Колонка	Строка	Напечатано	Следует читать
40	правая	7 сверху	7+8	7 и 8
45	правая	18 снизу	Цепь в коническую пару	Цепь и коническую пару
58	левая	подпись под рис. 4, 4 и 5 строка	осредненшаг ячеи	осредненный шаг ячеи
78	левая	12 снизу	на 20 чел.	на 15 чел.
87	левая	с 13 по 17 снизу	вода обогащается свободным кислодиффузия усиливается от движения рыбы. Что касается потребления родом путем диффузии; при этом кислорода рыбой,	вода обогащается свободным кислородом путем диффузии; при этом диффузия усиливается от движения рыбы. Что касается потребления кислорода рыбой,

Л—1/X-58 г. З. 1336/1016

Цена 5 руб.